TIERRA • MAR • AIRE
ARMAS DE GUERRA
Cómo luchan los profesionales
2
SUBMARINOS
CAZA SUBMARINOS
ATAQUE A BUQUES DE SUPERFICIE
DESTRUCTORES DE SUPERFICIE
EL HUNDIMIENTO DEL BELGRANO



Volumen 1 - Fascículo 2

ISBN Volumen 1: 84-87634-01-X
ISBN Obra completa: 84-87634-00-1
Depósito legal: B-28597-1990

Fotocomposición y fotomecánica: FOINSA, Barcelona
Impresión: SIRVENGRÀFIC (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain-1991

Suscripción y petición de números atrasados (sólo para España): EDISA, López de Hoyos, 141 - 28002 Madrid - Tel. (91) 519 67 76.
Distribuye para España: Marco Ibérica Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km. 13,350, variante de Fuencarral - 28034 Madrid.

SUBMARINOS DE ATAQUE



Silencioso, furtivo y mortífero. Cien o más hombres embutidos en un puro de acero de 10 metros de diámetro atestado de armas. El submarino de ataque es como un tiburón: una máquina de matar.

Todos los días, bajo el Atlántico Norte, se desarrolla un mortífero juego. Submarinos de las Armadas de EE UU, Gran Bretaña, Francia y la URSS llevan a cabo una guerra de nervios bajo las olas. Un crucero submarino es lo más cerca de la guerra que puede estarse en tiempo de paz. Y los tripulantes han de conocer a fondo sus armas, sensores y tácticas: son de los pocos militares que practican sus operaciones contra el enemigo potencial.

Los "U-bootes"

Los submarinos cambiaron radicalmente la forma de los combates navales durante las dos guerras mundiales, pero los "U-bootes" alemanes que casi consiguieron poner a Gran Bretaña de rodillas durante la II Guerra Mundial no eran verdaderos submarinos. Estaban propulsados por motores diesel y este tipo de motores no funciona bajo el agua. En inmersión la potencia se obtenía de baterías eléctricas, un tipo de energía que sólo proporciona propulsión durante unas 100 millas y a velocidades muy bajas. No es sorprendente que los mejores comandantes de sumergibles alemanes prefirieran atacar en superficie cuando era posible, a pesar del mayor riesgo de ser descubiertos. En el Pacífico, los submarinos estadounidenses utilizaron las mismas tácticas para destruir el 80 por ciento de la flota mercante japonesa.

Después de la guerra, a ambos lados de Telón de Acero se realizaron serios esfuerzos para conseguir un verdadero submarino. Las investigaciones alemanas del último período de guerra tuvieron una gran influencia, pero ninguno de los diversos y exóticos sistemas de propulsión propuestos por esa época era realmente una

Tanto o más que los muy evidentes Grupos de Batalla de Portaviones, los submarinos nucleares de ataque son parte del corazón de la potencia naval estadounidense.

planta motriz que permitiera operaciones submarinas de larga duración. Hasta la aparición de la propulsión nuclear no pudo desarrollarse todo el potencial de la guerra submarina.

El moderno submarino de ataque de propulsión nuclear puede permanecer sumergido durante meses, descender mucho más profundamente y desplazarse a mayor velocidad. Todas estas habilidades son esenciales, ya que el enemigo potencial también las posee. Los buques de superficie no son ya el principal objetivo de los submarinos, aunque es importante que posean capacidad para destruir cualquier blanco, sea un portaviones o un cisterna. La tarea principal de los submarinos es actualmente ir a la caza de otros submarinos. Y sus objetivos más importantes son los submarinos nucleares portadores de misiles balísticos cuyas armas son una amenaza para la vida sobre la Tierra.

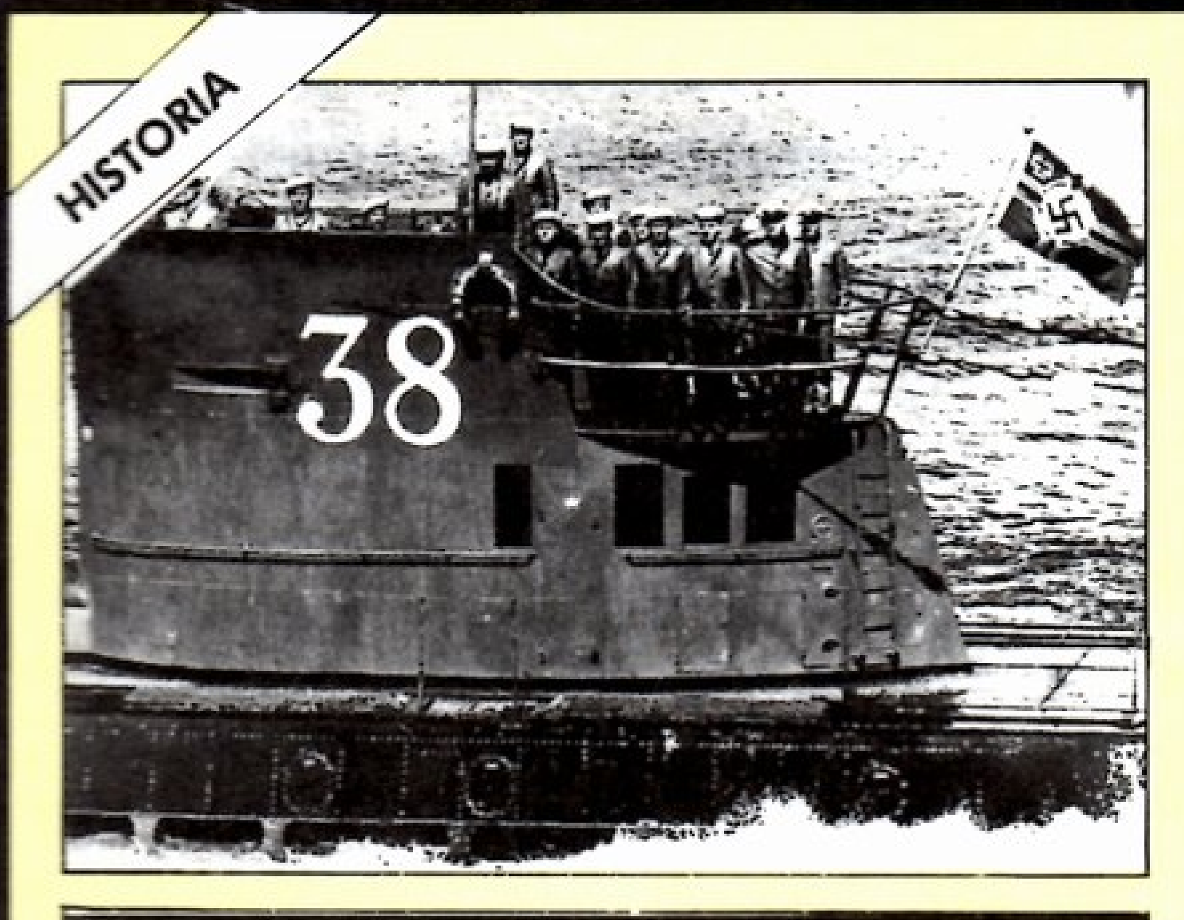
Durante años, los submarinos soviéticos han estado armados con misiles balísticos de muy corto alcance y habían de adentrarse profundamente en el Atlántico para alcanzar posiciones de tiro, lo que les hacía vulnerables a las fuerzas antisubmarinas de la OTAN. Durante el decenio de los ochenta, sin embargo, las cosas cambiaron radicalmente. Los nuevos misiles soviéticos, de muy largo alcance, permiten a sus submarinos alcanzar cualquier blanco del hemisferio norte apenas salidos de puerto.

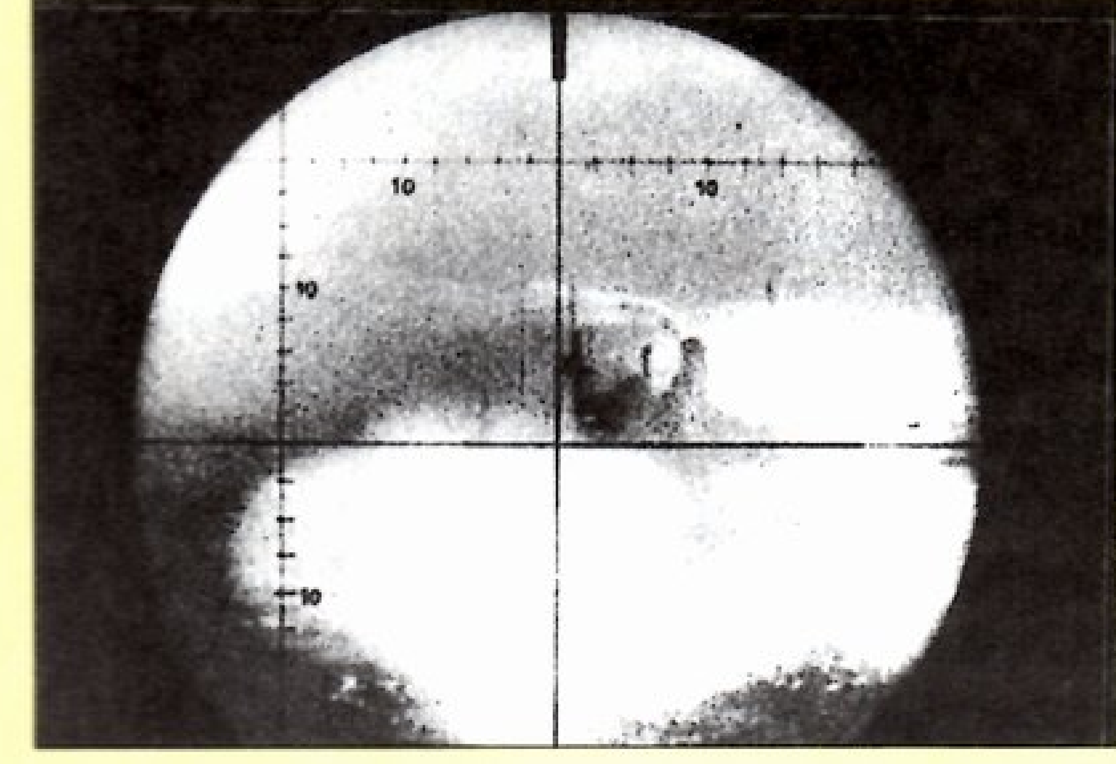


Un submarino oceánico británico de la clase "Valiant" entra en puerto después de una patrulla. Los submarinos británicos llevan estabilizadores proeles mientras que los estadounidenses los montan en la deriva.

HISTORIA

LA AMENAZA SUBMARINA





Durante la II Guerra Mundial, los *U-boote* llegaron casi a cortar las líneas marítimas de suministros a Gran Bretaña y estuvieron más cerca de ganar la guerra que cualquiera de las restantes armas alemanas. La primera parte de la campaña fue montada por un simple puñado de buques. El objetivo principal eran los escasamente protegidos convoyes trasatlánticos. Los ases submarinistas como Kretschmer, Schepke y Prien surcaban las rutas hundiendo cientos de millares de toneladas a la Marina mercante británica y aliada. Los acorazados *Royal Oak* (durante un osado ataque en inmersión en el fondeadero británico de Scapa Flow) y *Barham* fueron también hundidos por los torpedos alemanes, así como los portaviones *Ark Royal*, *Courageous* y *Eagle*, y los cruceros *Galatea*, *Penelope*, *Edinburgh*, *Naiad*, *Hermione* y *Welshman*.

El U-38 era un submarino de largo alcance del Tipo IXA y uno de los pocos de esa clase que sirvieron durante toda la II Guerra Mundial. Durante los primeros años, sin embargo, un puñado de ellos casi consiguió poner a Gran Bretaña de rodillas, hundiendo mercantes más deprisa de lo que podían construirse.

En aguas enemigas

Para neutralizar la amenaza que suponen los enormes submarinos de las nuevas clases "Typhoon" y "Delta IV", los submarinos de ataque occidentales, como los norteamericanos "Los Angeles" o los británicos de la clase "Trafalgar",

Archivo de Referencia SUBMARINOS DE ATAQUE

9

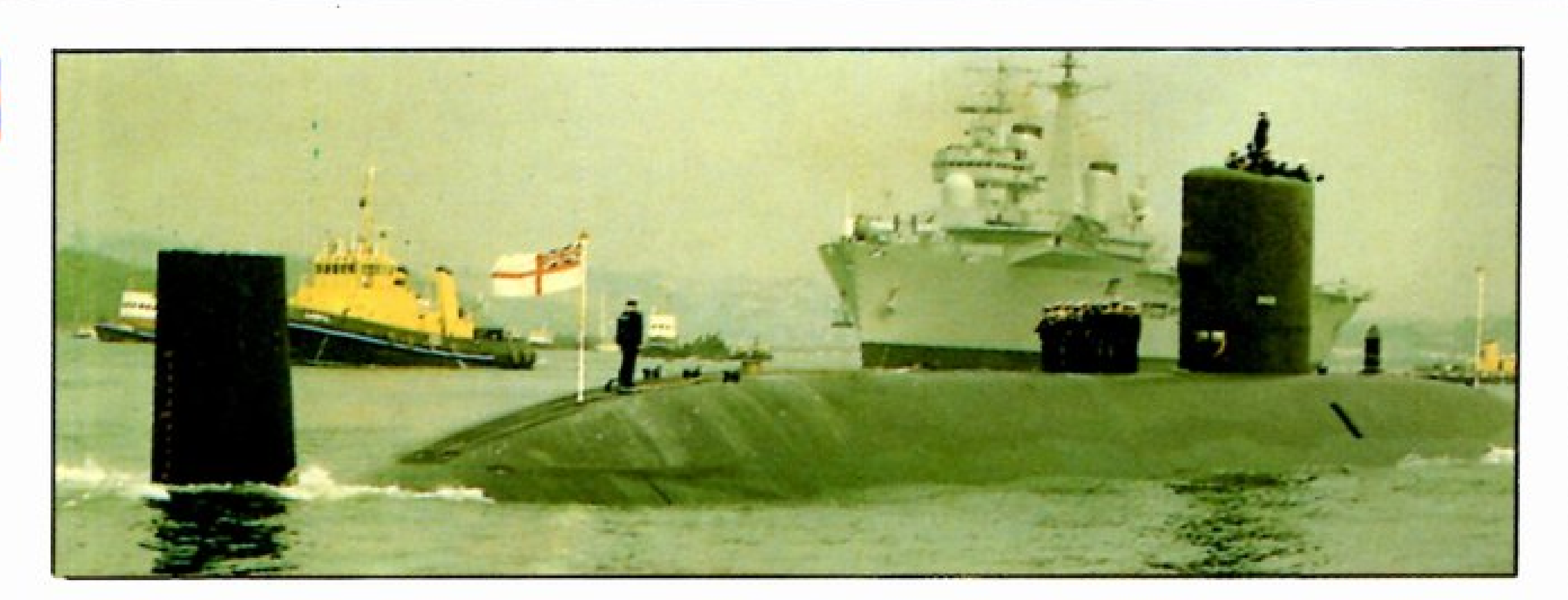
Clase "Trafalgar"

GRAN BRETAÑA 

La Royal Navy adoptó el submarino nuclear en los años sesenta, después de la Armada estadounidense. En 1971 se botó el HMS ***Swiftsure***, primero de los SSN británicos de segunda generación. De casco más amplio que las clases predecesoras, las cinco unidades de la **clase "Swiftsure"** han demostrado ser excelentes plataformas ASW. Notablemente silenciosos, sus cascos están revestidos de placas anecoicas y su estudiada forma con tecnología furtiva submarina reduce el sonido emitido.

Construidos de acuerdo con el diseño "Swiftsure Mejorado", los **clase "Trafalgar"** poseen algunas diferencias. Un nuevo sistema de reactor se alía con propulsión por bomba de chorro para reducir el ruido radiado. Las placas anecoicas forman parte de su equipo de serie, contribuyendo a la silenciosidad.

El HMS ***Trafalgar*** fue entregado en 1983 y otros seis buques están en servicio o en construcción. La electrónica y el sonar son muy similares a los de sus predecesores, pero la disposición interna se ha racionalizado, llevando un periscopio térmico.



El HMS Trafalgar exhibe las características líneas de ballena de su casco. Las unidades de esta clase son accionadas por bombas de hidrorreacción en lugar de hélices y son muy silenciosas.

Especificaciones
Clase "Trafalgar"
Desplazamiento: 4.700 toneladas en superficie; 5.302 en inmersión
Dimensiones: eslora 85,4 m; manga 9,8 m; calado 8,2 m
Planta motriz: un reactor de agua presionizada moviendo dos turbinas de vapor con propulsión a hidrorreacción
Velocidad: 20 nudos en superficie y más de 29 en inmersión
Cota de inmersión: 400 m operacional, 600 m máxima
Tubos lanzatorpedos: cinco proeles de 533 mm
Carga bélica: 20 torpedos Mk 24 Tigerfish de 533 mm y cinco misiles Sub-Harpoon antibuques, o 50 minas Mk 5, Stonefish o Sea Urchin
Dotación: 130



Los submarinos son especialistas en técnicas de discreción y una de sus misiones secundarias suele ser la recogida y lanzamiento de equipos navales de guerra especial. Estos equipos de buceadores dejan el buque a cierta distancia de la costa y son recogidos de igual manera al completar su misión. El submarino no ha de salir a superficie durante ese tiempo para no correr riesgos de detección radar o visual.

deben penetrar profundamente en las muy defendidas aguas soviéticas, o seguir a sus presas durante sus despliegues normales de operaciones en las aguas polares. Los submarinos soviéticos portamisiles están diseñados para operar bajo el casquete polar, disparando sus misiles a través de agujeros en el delgado hielo llamados en ruso *polynyas*, de forma que cada vez con mayor frecuencia las patrullas antisubmarinas de la OTAN se llevan a cabo en el helado mundo bajo la gélida superficie del Ártico.

Al mismo tiempo, otros submarinos de la OTAN se enfrascan en duelos de nervios con sus oponentes, los submarinos antisubmarinos y portamisiles de crucero. La intención soviética es destruir a los grupos de portaviones de batalla de la Armada estadounidense y cortar las vitales líneas de suministro a la Europa occidental. Ambos lados poseen ciertas ventajas para el desafío. Los buques soviéticos son generalmente más veloces y pueden sumergirse a mayor profundidad que los estadounidenses y británicos. Pero los occidentales llevan la ventaja en las técnicas de discreción.

El silencio es vital. El mundo submarino es un lugar para predadores, donde la victoria está de parte del que es menos evidente. Es como una enorme sala oscura. Sabes que hay alguien allí que te busca y te gustaría saber dónde está y escuchas con atención para descubrir el más mínimo ruido. Para colmo, cada uno de los adversarios lleva una pistola cargada.

En realidad no está completamente a oscuras. Un submarino moderno está repleto de electró-

Opinión de los Profesionales: Submarinos de Caza y Destrucción

"La idea es que los submarinos de ataque vayan de patrulla y asuman la situación que tendrían en guerra, lo que quiere decir principalmente la caza de submarinos enemigos.

"Mis jefes me dicen a qué debo atacar. Has de ponerte lo suficientemente cerca para echar un vistazo, primero, identificar el blanco, y después darle. Puedes ponerte lejos, aprovechando el alcance de tus armas, pero es mejor ir derecho. Ese es el asunto. Ponerte cerca y asegurarte de que le das."

Comandante del HMS *Churchill*

"Fue un momento grave para todos nosotros el hundimiento del *Belgrano*. Nos hizo sentir con firmeza que el entrenamiento que recibíamos era realmente una cuestión de vida o muerte.

"Un ataque con torpedos es un feo asunto, pero si yo hubiese sido el comandante y el *Warspite* hubiese estado en esa situación, habría hecho exactamente lo mismo. Sólo espero que el hacerlo fuera necesario para ganar la guerra, pero no creo que me hubiese gustado tenerlo que hacer."

Comandante del HMS *Warspite*

10

Clase "Rubis"

FRANCIA



Francia inició el desarrollo de un submarino nuclear de ataque en 1964, pero el plan original que preveía un buque de 4.000 toneladas se abandonó en 1968. En su lugar se comenzó un diseño mucho más pequeño. Los resultantes **clase "SNA 72"** son una adaptación muy modificada de los submarinos convencionales de la clase "Agosta", siendo los SSN más pequeños en servicio. El ***Rubis***, cabeza de clase, entró en servicio en 1983.

Un buque nuclear tan pequeño ha sido posible utilizando un intercambiador térmico de diseño francés e integrado en el reactor. Al contrario que las unidades británicas, los submarinos franceses no utilizan reactores de tecnología norteamericana, prefiriendo desarrollar el suyo propio a pesar de la mayor demora en la puesta a punto.

Francia planea dos escuadrones de tales submarinos para cubrir las principales bases de su Armada, las de Toulon y Brest. Las primeras cinco unidades se construyeron de acuerdo con los planos originales, mientras que las segundas cinco que se completarán en los años noventa corresponderán a un diseño modificado.



El Saphir es el segundo de los cinco "Rubis" que entraron en servicio. Los submarinos de ataque franceses son más lentos y más ruidosos que sus competidores.

Especificaciones

Clase "Rubis"
Desplazamiento: 2.385 toneladas en superficie; 2.602 en inmersión
Dimensiones: eslora 72,1 m; manga 7,6 m; calado 6,4 m
Planta motriz: un reactor de 48 mW de agua presionizada moviendo dos turboalternadores que accionan un eje
Velocidad: 18 nudos en superficie y 25 en inmersión
Cota de inmersión: 300 m operacional y 500 m máxima
Tubos lanzatorpedos: cuatro proeles de 550 mm
Carga bélica: 10 torpedos filoguiados F17 y cuatro misiles antibuque SM39 Exocet, o 28 minas de fondo TSM3510
Dotación: 66

Los "Alfa" soviéticos son más veloces que la mayoría de los torpedos aéreos de la OTAN

nica compleja y sus sonares le proporcionan cualquier dato del sonido. Los submarinistas de un "Los Angeles" saben más acerca del misterioso mundo subacuático en torno suyo que cualquier comandante de submarinos de la Segunda Guerra Mundial.

Pero saber es una cosa y poseer la capacidad para enfrentarse con él es otra. A pesar de su tamaño, los modernos submarinos de ataque llevan sólo unas 20 armas lanzables por tubo. Así que estas armas han de ser adecuadas para una diversidad de situaciones tácticas. Normalmente son una combinación de torpedos filoguiados, misiles antibuque, misiles antisubmarinos y minas. Los buques norteamericanos más recientes llevan tubos verticales en el casco exterior para hasta 15 misiles de crucero Tomahawk convencionales o nucleares que permiten que la sala de torpedos aloje una mayor cantidad de armas antisubmarinas.



Los submarinos modernos operan a grandes profundidades, donde la presión del agua puede ser hasta cincuenta veces la de la superficie. Han de ser inmensamente resistentes, con escotillas que puedan soportar presiones de más de 50 kg por centímetro cuadrado.





Espacio reducido

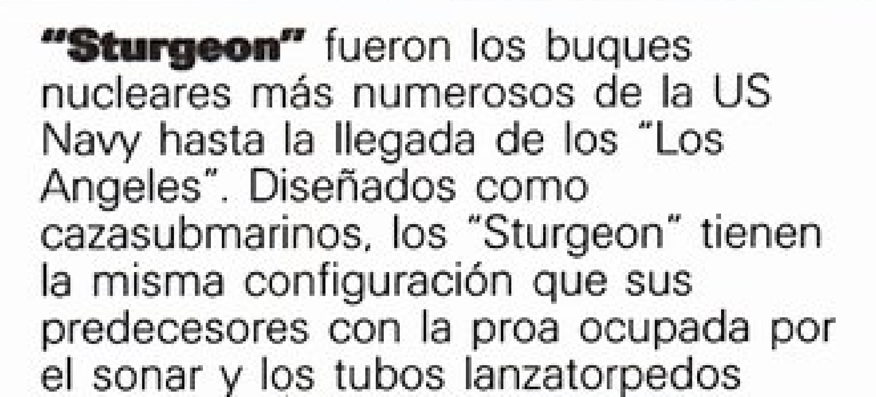
Algunas cosas no cambian. Los submarinistas han sido siempre una gente especial. Por grande que sea un submarino nuclear, una vez que se le hayan instalado las armas, la electrónica, los motores y la planta nuclear, no hay mucho sitio para el centenar de hombres de la dotación. Si eres ligeramente claustrofóbico, olvídate. Dos meses en un tubo de acero de 10 metros de diámetro te volverían loco. Has de ser capaz de estar siempre acompañado y de poderte entretener en solitario. Los juegos de ordenador y las películas de vídeo son una buena solución, aunque cuando hayas visto por sexta vez la misma película sentirás bastantes deseos de novedades.

La higiene ya no es el problema que era en los viejos tiempos; los submarinos nucleares poseen abundante suministro de agua caliente.

11

Clase "Sturgeon"

EE UU





La revolución nuclear significó un drástico cambio en las capacidades de los submarinos. En la US Navy a los pioneros buques de la clase "Skipjack" con su revolucionario casco en forma de gota les siguieron las primeras unidades verdaderamente modernas de submarinos de ataque. El USS ***Thresher*** se perdió trágicamente durante las pruebas de inmersión en 1963. Pero después de la construcción del segundo, el ***Permit***, la clase que le siguió proporcionó veinte años de valiosos servicios.

Esencialmente una versión agrandada y mejorado de los "Permit", con electrónica más avanzada y mejores condiciones de silenciosidad y discreción, las unidades de la **clase "Sturgeon"** fueron los buques nucleares más numerosos de la US Navy hasta la llegada de los "Los Angeles". Diseñados como cazasubmarinos, los "Sturgeon" tienen la misma configuración que sus predecesores con la proa ocupada por el sonar y los tubos lanzatorpedos instalados en combés.

Los últimos nueve buques fueron alargados en 3 metros para poder alojar más electrónica.

Especificaciones

Clase "Sturgeon"
Desplazamiento: 4.266 toneladas en superficie; 4.777 en inmersión
Dimensiones: eslora 89 m; manga 9,7 m; calado 7,9 m
Planta motriz: un reactor Westinghouse S5W de agua presionizada moviendo dos turbinas de vapor que accionan un eje
Velocidad: 18 nudos en superficie y 26 en inmersión
Cota de inmersión: 400 m operacional y 600 m máxima
Tubos lanzatorpedos: cuatro de 533 mm en combés
Carga bélica: 11 torpedos Mk 48, cuatro misiles Sub-Harpoon antibuques y ocho Tomahawk de crucero
Dotación: 121-141

12

Clase "Los Angeles"

EE UU



El USS ***Los Angeles*** (SSN 688) es el cabeza de lista de la clase de buques de guerra nucleares más dilatada que se haya construido, con cerca de 50 en servicio o en construcción, y otros 20 previstos para los años 90. Desde el número 34, el USS ***Chicago*** (SSN 721), los hidroplanos han cambiado de posición de la deriva a la proa, una posición más adecuada para cazar submarinos bajo el hielo ártico.

Esta clase constituye la espina dorsal de la fuerza submarina ASW de la US Navy. De mayor eslora que sus predecesores, los "Los Angeles" se han mostrado como unas soberbias plataformas ASW. Uno de los buques llegó a detectar a una pareja de submarinos soviéticos de la clase "Victor", mantuvo el contacto y persiguió a ambos durante un considerable período.

A pesar de su gran tamaño, el espacio para armamento es limitado y los más recientes han recibido 15 tubos de lanzamiento vertical para misiles de crucero Tomahawk entre el casco interno y el externo.

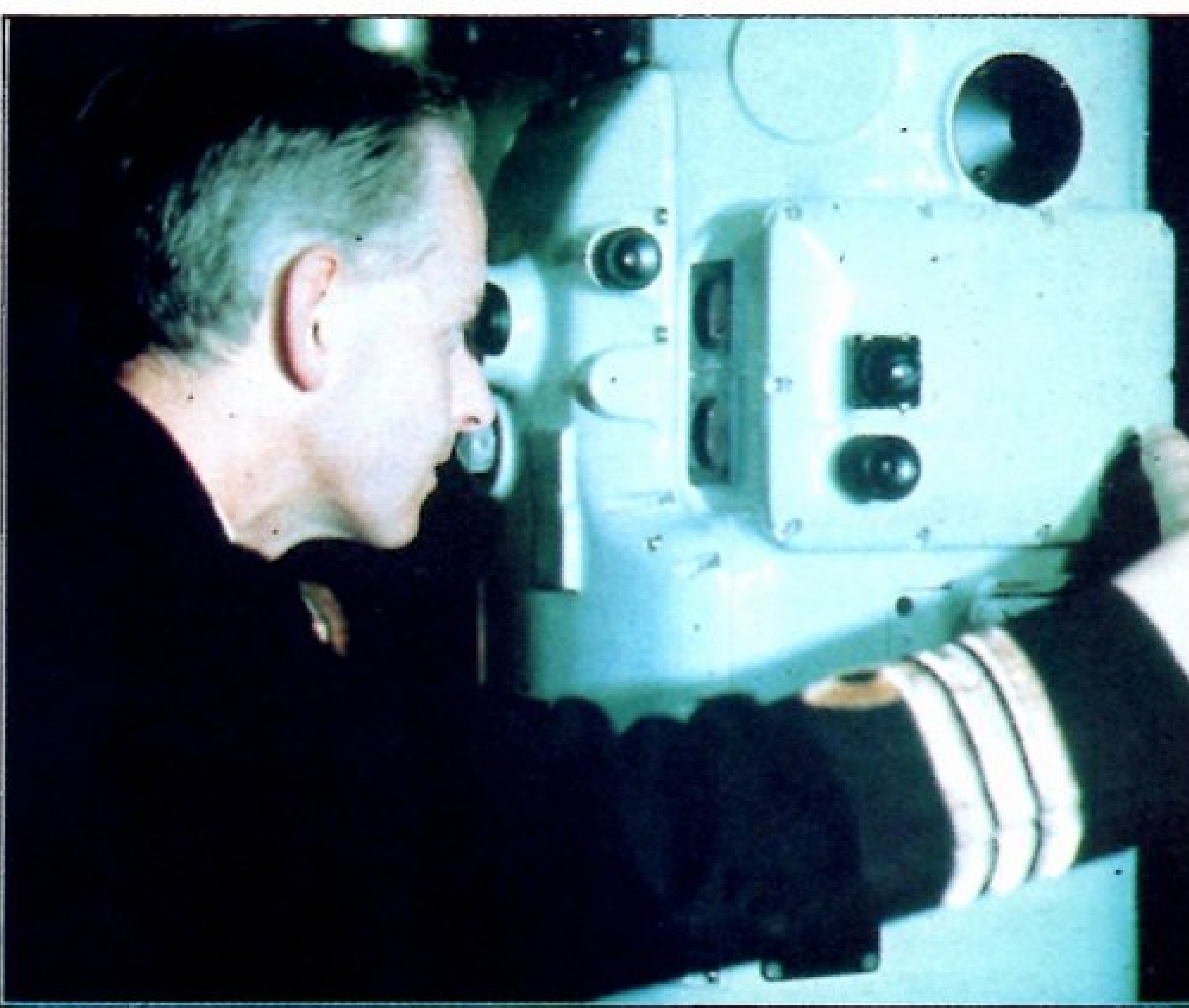
Especificaciones

Clase "Los Angeles"
Desplazamiento: 6.000 toneladas en superficie; 6.900 en inmersión
Dimensiones: eslora 109,7 m; manga 10,1 m; calado 9,8 m
Planta motriz: un reactor de agua presionizada General Electric S6G moviendo dos turbinas de vapor que accionan un eje
Velocidad: 18 nudos en superficie y más de 31 en inmersión
Cota de inmersión: 447 m operacional y 745 m máxima
Tubos lanzatorpedos: cuatro de 533 mm en combés
Carga bélica: 26 armas de 533 mm (una combinación de torpedos Mk 48, misiles Sub-Harpoon antibuques o Tomahawk de crucero o Subroc ASW). A partir del buque 34, otros 15 Tomahawk en tubos verticales
Dotación: 142



Izquierda: Las primeras unidades soviéticas equiparables a las occidentales fueron las de las clases "Victor". Buques como el 60 años de la Liga de Jóvenes Comunistas (fotografía principal) son más veloces que sus coetáneos occidentales, a pesar de su bulboso casco en forma de ballena (fotografía inserta), aunque algo más ruidosos.

Debajo: Estos submarinos reciben diferentes denominaciones. Los estadounidenses los llaman de ataque, mientras que para los soviéticos son PLA o Podvodya Lodka Atomnya. En la Royal Navy son submarinos de flota, pero todos tienen misiones parecidas. Un capitán de navío británico mira por el periscopio mientras realiza un simulacro de ataque.



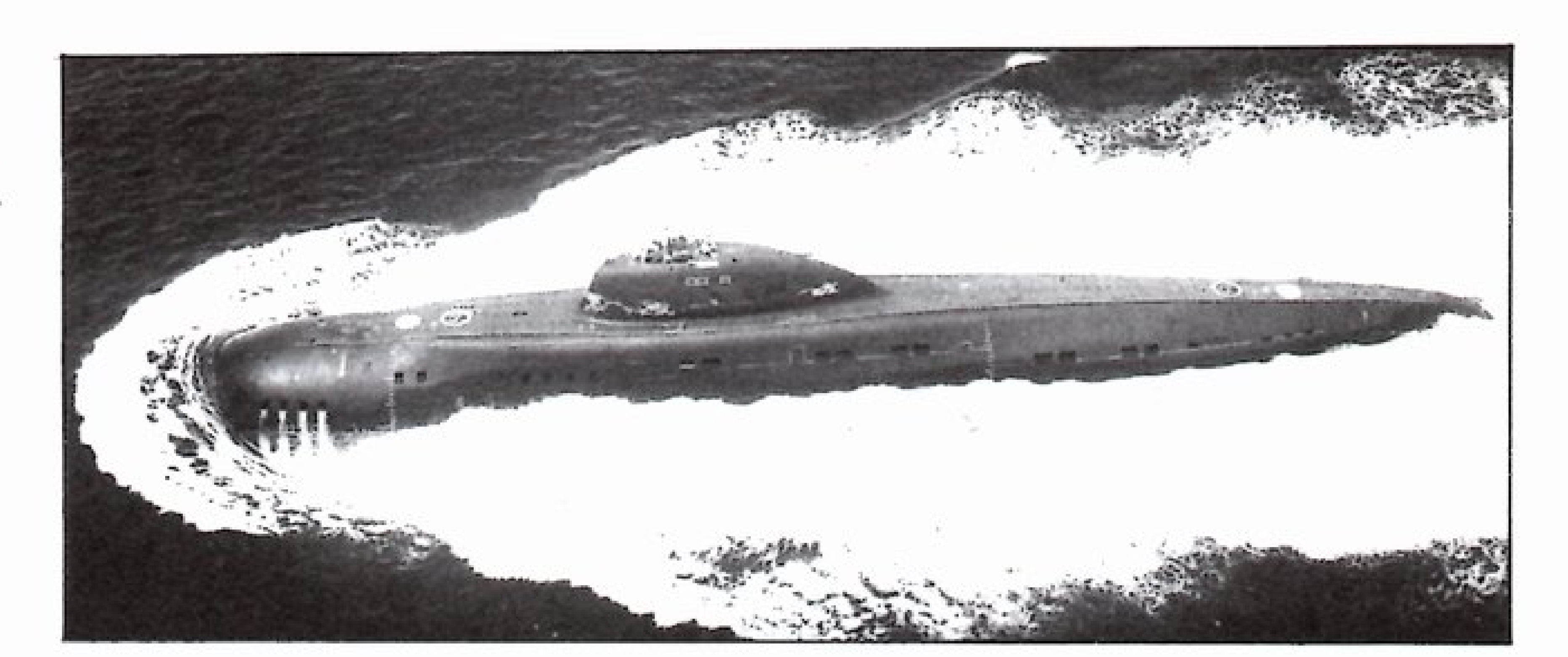
13

URSS

Clase "Victor"

Los submarinos de la **clase "Victor"** fueron las primeras unidades soviéticas modernas de ataque en entrar en servicio. Designados PLA (*Podvodya Lodka Atomnya*, submarinos de propulsión nuclear), las primeras unidades se completaron en 1967. Más veloces que sus contemporáneos occidentales, eran también más ruidosos. En 1974 se habían completado dieciséis buques cuando apareció el primero de siete **"Victor II"** mejorados y aumentados. Entre 1978 y 1985 se construyeron además veintidós **"Victor III"**, aún más capaces.

Los "Victor III" llevan un gran contenedor encima de la deriva, que se cree alberga un sonar remolcado (aunque también se ha sugerido que podría tratarse de un sistema de propulsión de emergencia). Todos los "Victor" están revestidos con placas anecoicas que reducen sensiblemente el ruido emitido. La US Navy describe los "Victor III" como equivalentes a los "Sturgeon" en sonoridad.



Especificaciones
Clase "Victor III"
Desplazamiento: 6.600 toneladas en superficie; 7.860 en inmersión
Dimensiones: eslora 106 m; manga 10 m; calado 7,3 m
Planta motriz: un reactor de agua presionizada moviendo dos turbinas de vapor que accionan una hélice de siete palas y dos bipalas
Velocidad: 20 nudos en superficie y más de 30 en inmersión
Cota de inmersión: 395 m operacional y alrededor de los 900 m máxima
Tubos lanzatorpedos: seis de 533 mm y dos de 650 mm proeles
Carga bélica: 24 torpedos más un número indeterminado de misiles antisubmarinos SS-N-15 y SS-N-16 y misiles SS-N-21 de crucero
Dotación: 120

14

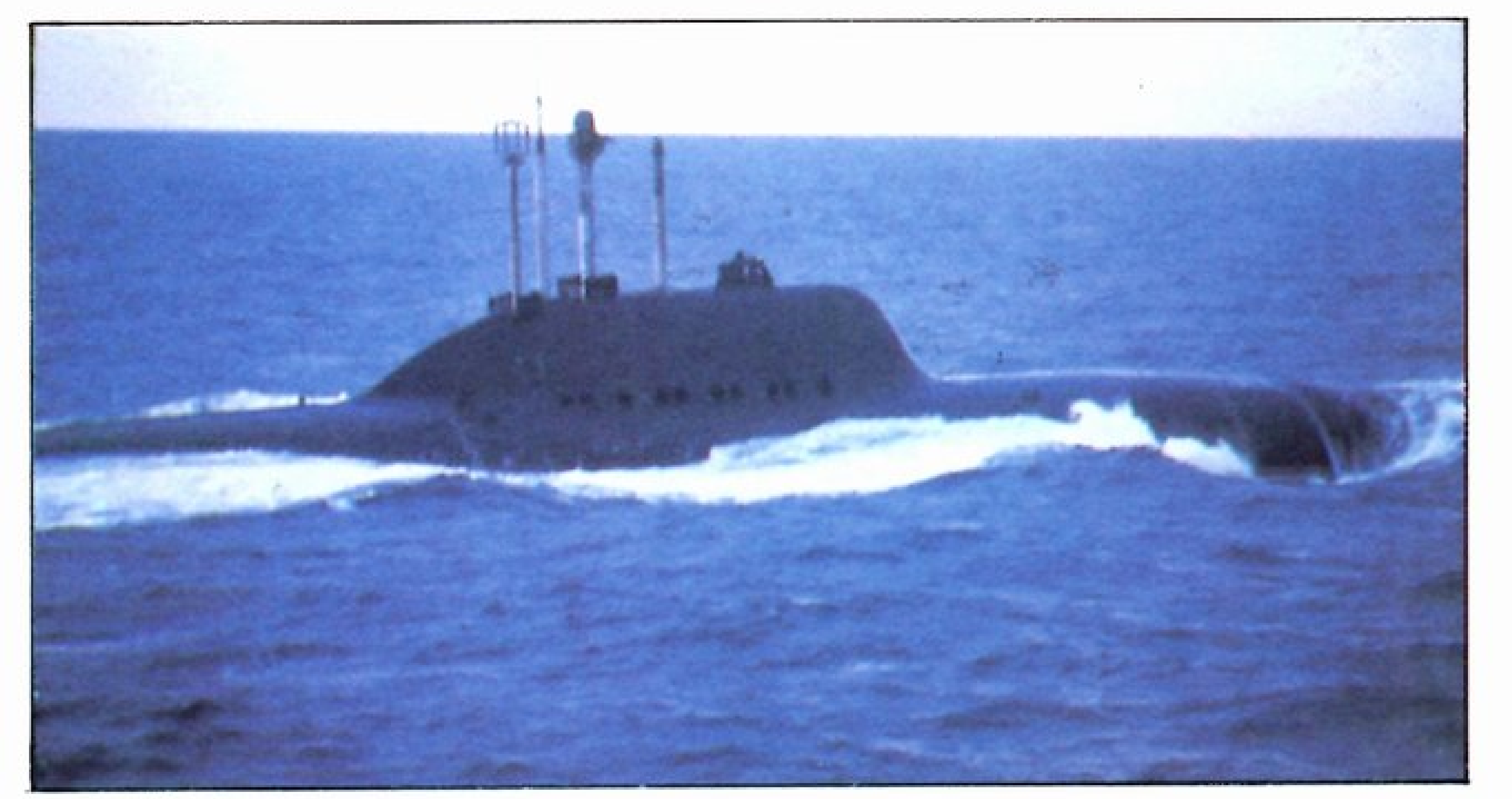
URSS

Clases "Alfa" y "Akula"

El prototipo del submarino operacional más veloz y capaz de sumergirse a cotas más profundas se completó en 1970-71. El primer submarino de la **clase "Alfa"** tuvo una corta vida ya que sufrió importantes problemas en su casco de titanio y en su nuevo y muy avanzado reactor nuclear de refrigeración por metal líquido. A pesar de ello, se construyeron otros seis "Alfa" con un gasto enorme.

La nueva y compacta planta motriz proporciona a los "Alfa" una velocidad que supera con creces los 45 nudos, suficiente para escapar incluso de la mayoría de los torpedos occidentales, por no decir de los submarinos. Los soviéticos han descrito el "Alfa" como una especie de interceptador subacuático, capaz de un alto grado de automatismo.

El primero de los submarinos **"Akula"** con casco de acero se botó en 1984 como continuador de la clase "Victor III".



Especificaciones
Clase "Akula"
Desplazamiento: 6.600 toneladas en superficie; 7.860 en inmersión
Dimensiones: eslora 108 m; manga 14,1 m; calado 9 m
Planta motriz: un reactor de agua presionizada moviendo dos turbinas de vapor que accionan un eje con una hélice de siete palas
Velocidad: 20 nudos en superficie y más de 35 en inmersión
Cota de inmersión: 545 m operacional y unos 900 m máxima
Tubos lanzatorpedos: seis de 533 mm y dos de 650 mm a proa
Carga bélica: 24 torpedos más misiles ASW SS-N-15 y SS-N-16, y SS-N-21 de crucero
Dotación: 120

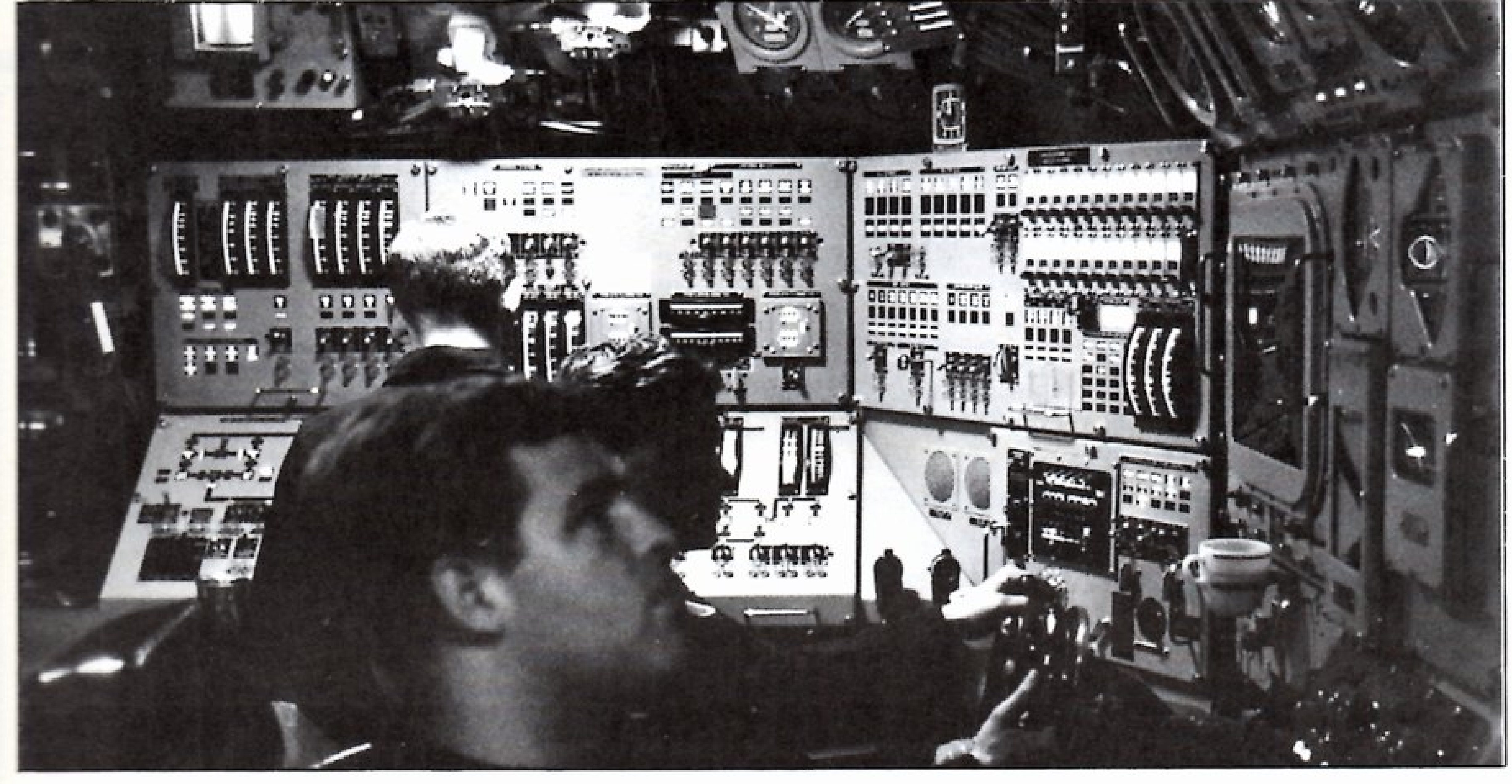
Los nuevos submarinos "Sea Wolf" estadounidenses costarán como mínimo 1,6 billones de dólares cada uno

Pero también las literas están calientes. Cuando sales de guardia, has de meterte en el lecho que otro tripulante acaba de dejar vacante.

Los submarinos han cambiado drásticamente desde principios de siglo. Han crecido desmesuradamente y pueden moverse diez veces más deprisa a una distancia infinitamente mayor. Su capacidad bélica ha crecido todavía más y las condiciones de vida de sus tripulantes, aún siendo duras, parecerían increíblemente confortables a sus abuelos. Pero en sus características más importantes los submarinos siguen siendo idénticos: habitan en un mundo mortífero y silencioso donde la astucia y el engaño multiplican la potencia de su armamento para crear el arma naval más eficaz de la historia.



Derecha: Un Submarino de Flota británico bajo las olas. El mástil más grueso es el periscopio, mientras que el más alto lleva los sensores del sistema EMS (medidas de apoyo electrónico) que detectan los radares hostiles.

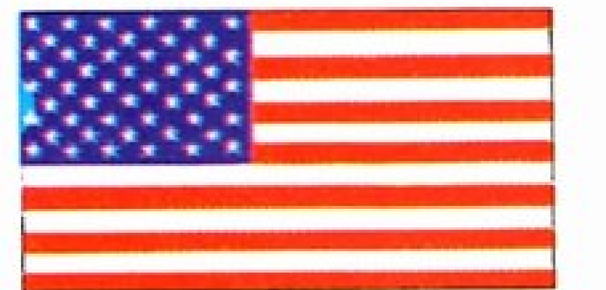


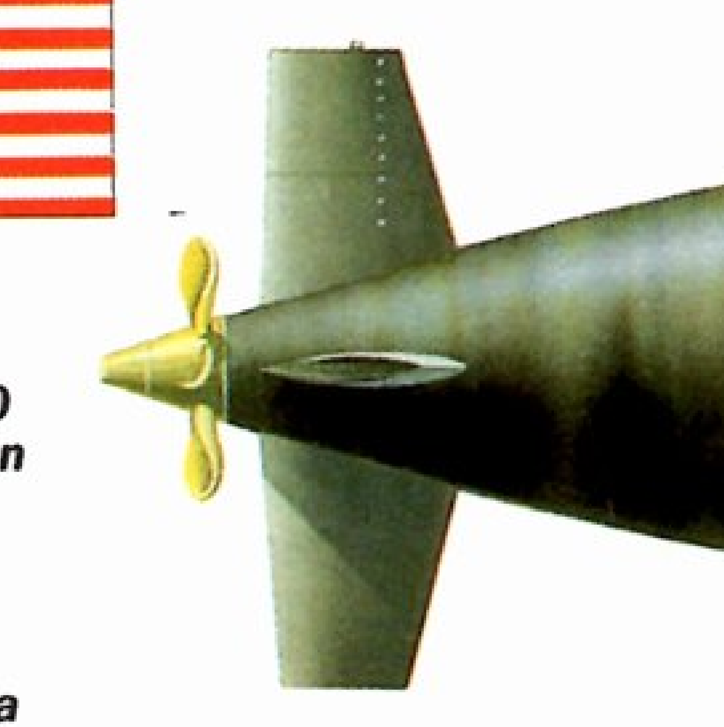
Debajo: La tripulación a bordo de un "Sturgeon", el USS Whale, vigila los controles de lastre del buque donde se realiza la expulsión y toma de agua para la flotabilidad del submarino.

Evolución

La idea de un submarino es casi tan vieja como el hombre, pero hasta comienzos del siglo XX no llegó a cuajar como la máquina de guerra que hoy conocemos. Desde los días de sus primeras misiones han tenido lugar dos guerras mundiales, una larga guerra fría y una revolución tecnológica, tres hechos que han influido decisivamente en su rápida evolución. Los submarinos de hoy son mucho más grandes, más veloces y más poderosos de lo que cualquiera hubiese podido imaginar hace tan sólo algunas decenas de años.

1966 USS *Sturgeon*





Típico submarino moderno, el Sturgeon, de 4.300 toneladas, posee un casco de líneas limpias y suaves diseñado para deslizarse bajo el agua con la mínima resistencia. El Sturgeon fue el cabeza de lista de una clase de 37 unidades desarrollada a partir de los "Permit".

1977 Clase "Delta III"

Los submarinos modernos de mayor tamaño son los diseñados para disparar misiles balísticos. Los "Delta III" soviéticos tienen una eslora de más de cien metros y desplazan casi 12.000 toneladas. Durante años fueron los buques submarinos más grandes del mundo, ahora sobrepasados por los "Ohio" estadounidenses y los también soviéticos "Typhoon".



del SUBMARINO

1902 Submarino A1



Construido según el diseño norteamericano "Holland", el A1 de 113 toneladas se hundió en 1913 mientras era remolcado. Rescatado en 1984, se encuentra en el museo británico de submarinos de Portsmouth.

Arriba: El diseño Holland, con casi 100 toneladas, muestra la típica forma de ballena de los submarinos modernos.

1910 Clase "C" británica

Destinados a la Royal Navy, los de la clase "C" fueron los primeros sumergibles diseñados para ser fabricados en serie, completándose 38 entre 1906 y 1910. Con menos de 45 m de eslora, algunos de estos sumergibles sirvieron en el Báltico durante la I Guerra Mundial.



Derecha: Los submarinos tipo "C" tenían una sola hélice y la configuración de sus timones y derivas muy parecida a la de los actuales.

Arriba: Los clase "C" tení[an] dos tubos lanzatorpedos d[e] proa y llevaban hasta cuat[ro] torpedos de 46 cm.

1939 "Tipo VIIB" alemán



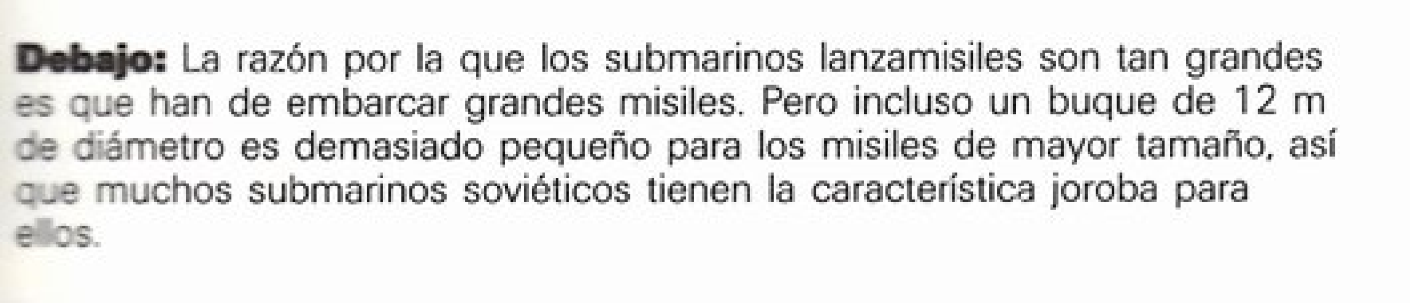
El Tipo VII fue el caballo de batalla de la flota submarina alemana durante la II Guerra Mundial. El U-47 de la ilustración fue capitaneado por Gunther Prien durante su famosa incursión en Scapa Flow durante la cual hundió el acorazado Royal Oak.

Arriba: El tipo VII, con sus 60 metros y casi 900 toneladas, fue el principal sumergible alemán de la Campaña del Atlántico. Se construyeron unos 700 entre 1938 y 1944.

Arriba: Los "U-boote" pasaban la mayor parte de su tiempo en superficie, razón por la que sus afilad[as] proas habían sido diseñad[as] para ayudarles a una buen[a] tenida de mar.

Debajo: La potencia nucle[ar] significó un fuerte salto en [el] tamaño de los submarinos. Los "Sturgeon", con sus 4.500 toneladas, son típica[s] unidades de segunda generación.

Arriba: Los submarinos modernos están optimizados para operar en inmersión y sus bulbosas formas les hacen más veloces bajo el agua que en superficie. Unidades como el *Sturgeon* pueden hacer casi 30 nudos en inmersión y menos de dos tercios de esa velocidad en superficie.



Debajo: La razón por la que los submarinos lanzamisiles son tan grandes es que han de embarcar grandes misiles. Pero incluso un buque de 12 m de diámetro es demasiado pequeño para los misiles de mayor tamaño, así que muchos submarinos soviéticos tienen la característica joroba para ellos.

Debajo: Los submarinos de mayor desplazamiento existentes en la actualidad son los diseñados para lanzar misiles balísticos de alcance intercontinental. Con más de 150 m y unas 12.000 toneladas, con un solo "Delta III" se podrían hacer unos 1.200 "Holland" de hace 60 años.

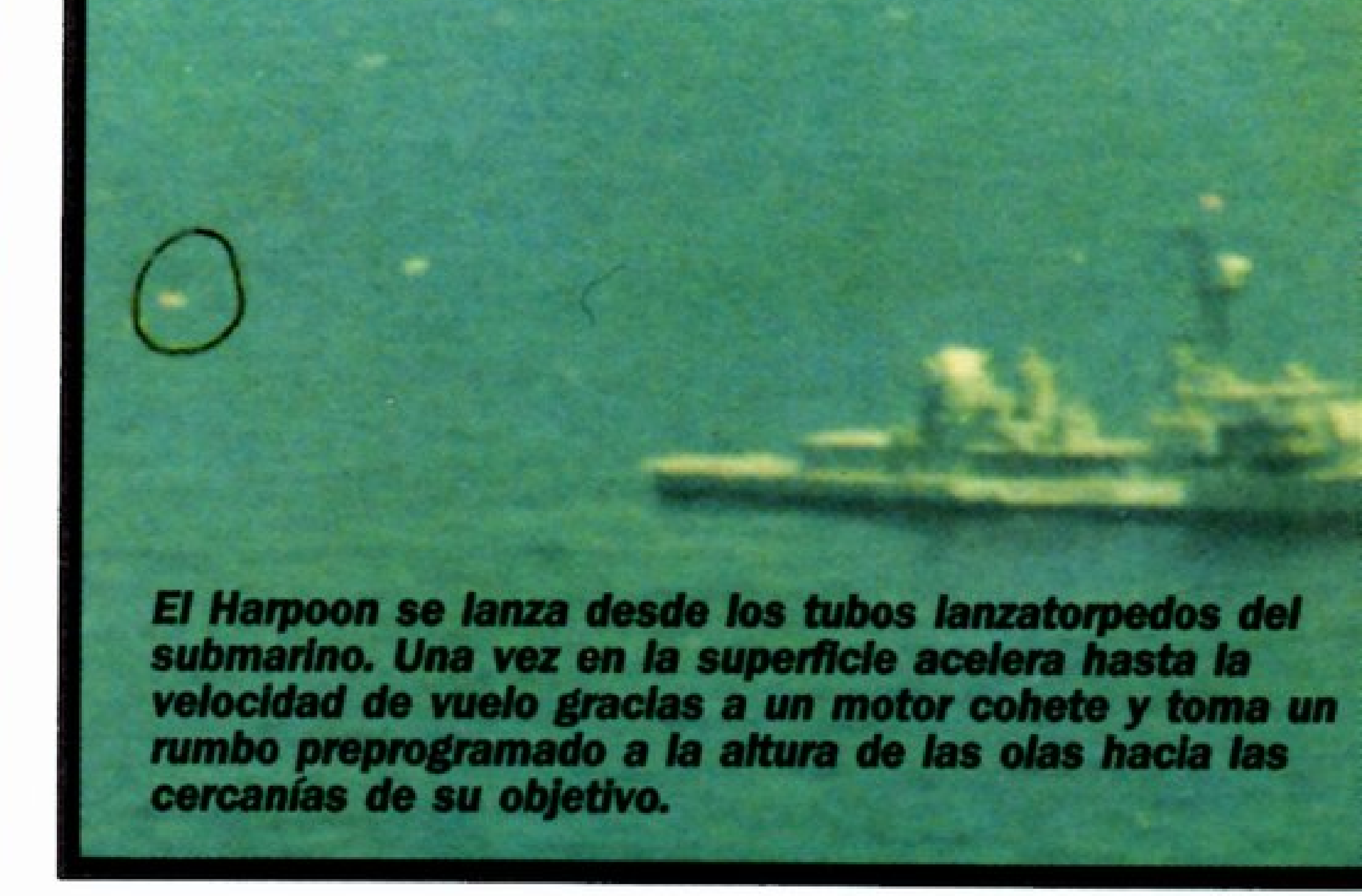
DESTRUCTOR DE LAS PROFUNDIDADES

Misil Antibuque

Harpoon

El Harpoon es el principal misil antibuque occidental, lanzado desde buques, aviones y submarinos. Los Sub-Harpoon equipan a los submarinos cazasubmarinos de la US Navy y la Royal Navy, con versiones recientes capaces de destruir buques a casi 200 km de distancia.



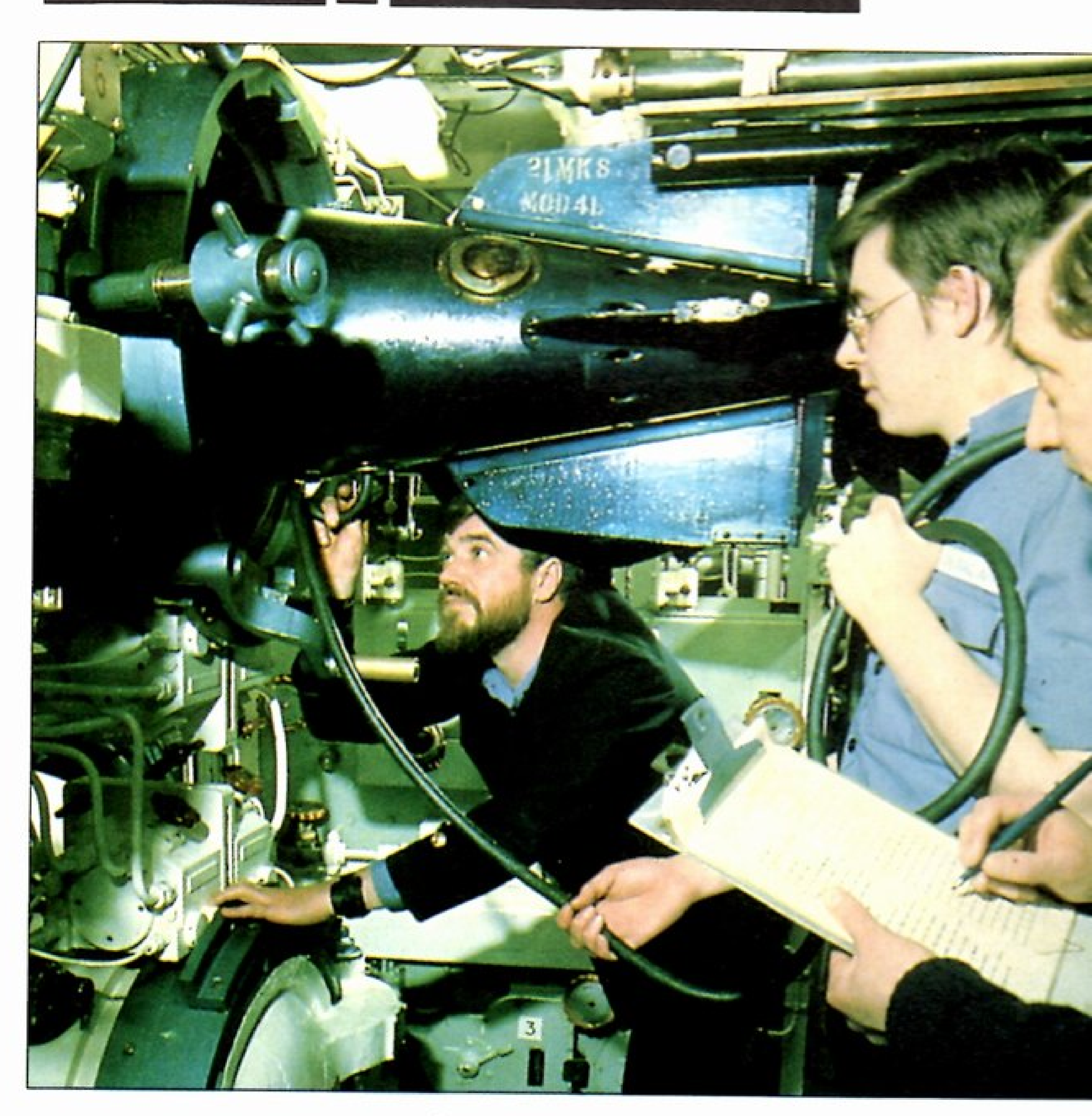


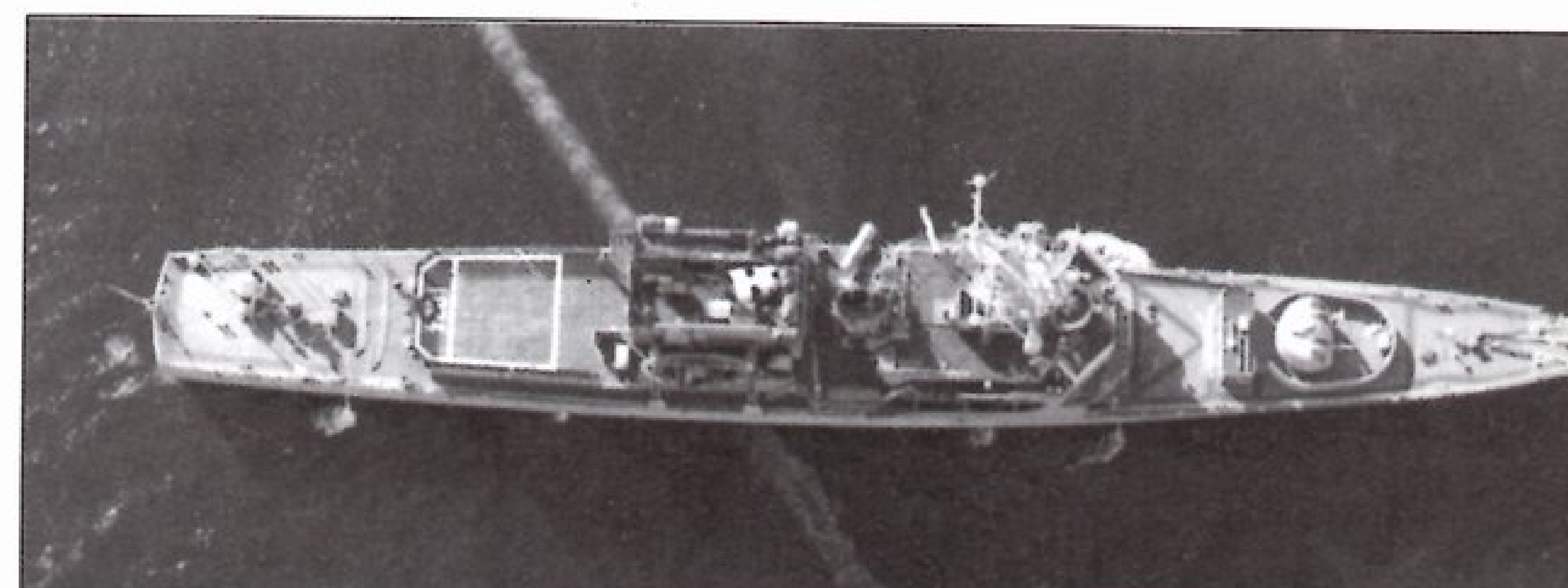
El Harpoon se lanza desde los tubos lanzatorpedos del submarino. Una vez en la superficie acelera hasta la velocidad de vuelo gracias a un motor cohete y toma un rumbo preprogramado a la altura de las olas hacia las cercanías de su objetivo.

Torpedos

Sobre todo, los submarinos son plataformas de armas: torpedos, minas, misiles antisubmarinos, antibuque o de crucero forman parte del arsenal de un submarino de ataque moderno.

Los submarinos de ataque disponen de una diversidad de armas antisubmarinas, la más temible de las cuales es el Subroc, un misil armado con una carga de profundidad nuclear de 1 megatón. La explosión de un ingenio semejante "saneará" (es decir, destruirá todo lo que se encuentre dentro) una zona de 10 o más kilómetros.

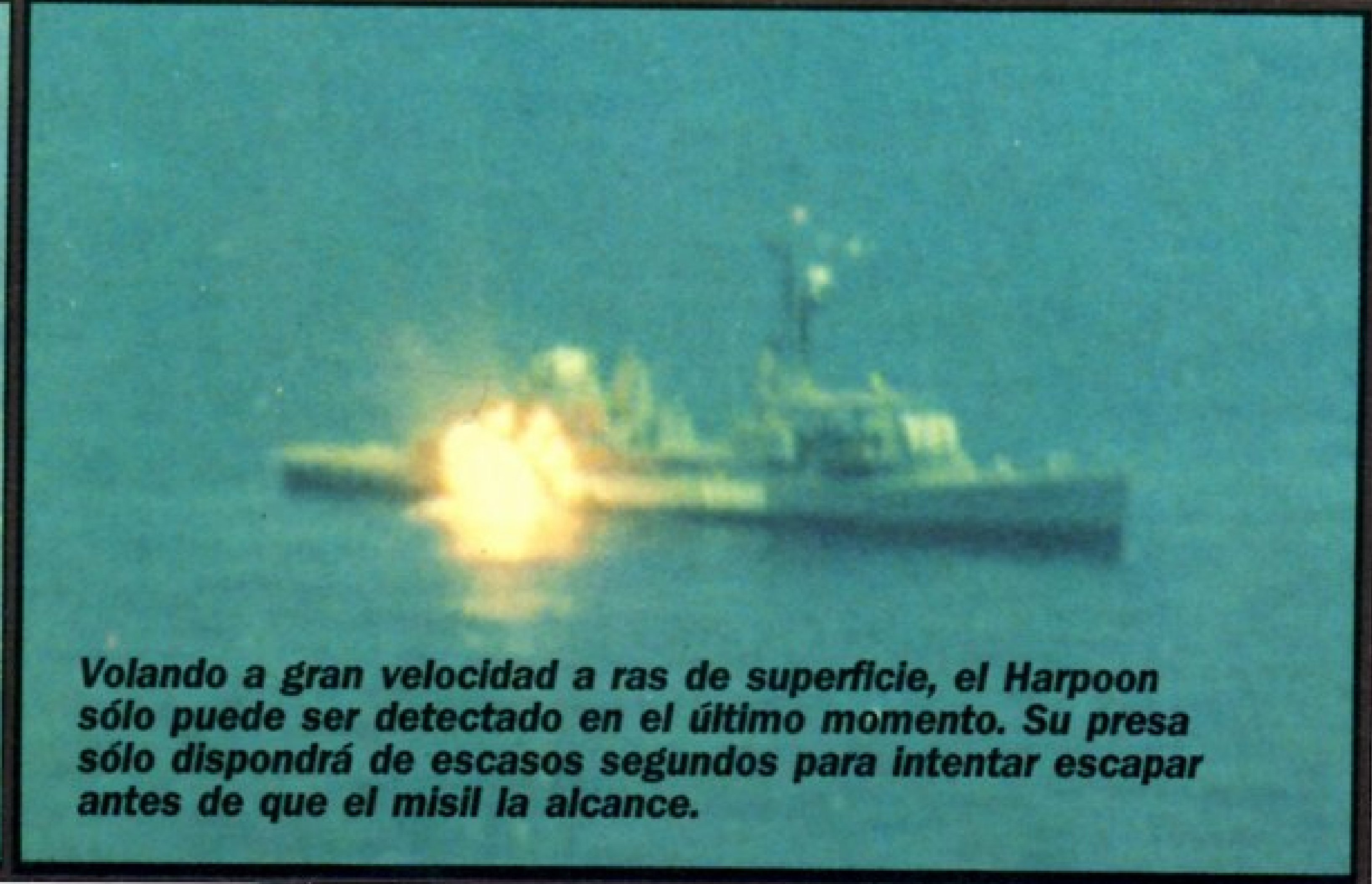




El Harpoon tiene una cabeza de guerra de 277 kg de alto explosivo. Un misil puede destruir una patrullera o una corbeta; tres ponen fuera de combate un crucero y cinco pueden destrozar un acorazado o un portaviones.



El Harpoon puede utilizar su propio radar desde algunos kilómetros de distancia para encontrar el blanco o, si la posición del mismo se ha introducido en su memoria, puede esperar hasta el último momento antes de cambiar a "engancharse" sobre él.



Volando a gran velocidad a ras de superficie, el Harpoon sólo puede ser detectado en el último momento. Su presa sólo dispondrá de escasos segundos para intentar escapar antes de que el misil la alcance.

El torpedo ha sido el arma submarina por excelencia desde principios de siglo. Curiosamente, el torpedo japonés Lanza Larga de la II Guerra Mundial era más rápido y tenía más alcance que la mayoría de los actuales. Pero la ventaja de los torpedos modernos es la guía. Los de hoy son armas inteligentes que reciben continuamente información sobre el blanco a través de cables que desenrollan desde el buque lanzador. Incluso llevan ordenadores y sonares que les permiten realizar circuitos de búsqueda y guiarse hasta el blanco de forma autónoma.



Los torpedos no son precisamente pequeños. El estadounidense Mk 48 tiene casi seis metros de longitud y pesa tonelada y media. La dotación de un "Los Angeles" incluye hasta 26 de tales armas, todas las cuales han de ser trasladadas a través de la estrecha escotilla de carga hasta la sala de torpedos, donde serán estibadas a mano en sus soportes.

Izquierda: La dotación de un submarino de flota británico estiba un torpedo Mk 8 en el tubo lanzador. De diseño que se remonta a los días finales de la I Guerra Mundial, todavía es utilizado porque su cabeza de guerra es mayor que la de sus homólogos más modernos.

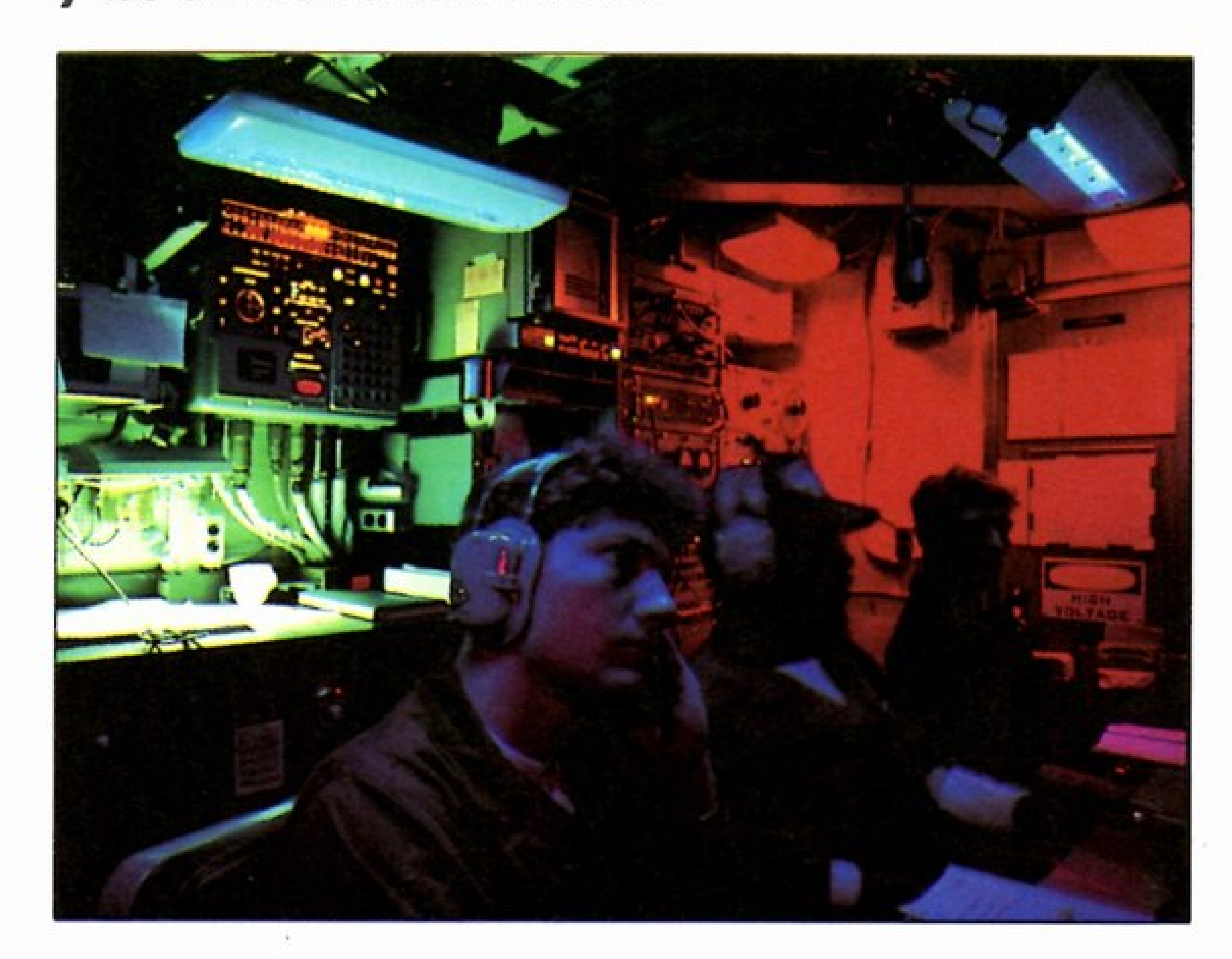
Derecha: A pesar de su gran tamaño, no hay mucho sitio para las armas a bordo de un submarino de ataque atestado de reactores nucleares, turbinas de vapor, electrónica como para montar una fábrica de ordenadores y una tripulación de 150 hombres. Y cuando aquéllas tienen el tamaño de un torpedo, su estiba es un serio problema.

Izquierda: En la fase final de un ataque, los torpedos modernos se guían al blanco por el sonido que genera. En un buque, normalmente es el ruido de las máquinas, y las espoletas de proximidad le harán detonar sin siquiera tener que dar en el casco: tan sólo con pasar bajo la sala de máquinas le es suficiente para partir el casco en dos como en estas pruebas.



El Centro Nervioso

El centro de información y combate de un submarino de ataque moderno parece la cabina de una nave espacial estilo Hollywood. Pero los cientos de millones de dólares gastados en los ordenadores, las pantallas, el sonar y la electrónica tienen un propósito más serio. Aquí se reciben y procesan las señales provenientes del mundo exterior y desde aquí se controlan los movimientos y las armas del submarino.



Submarino de Ataque de Propulsión Nuclear clase "Los Angeles"

Flota del Atlántico, Armada de EE UU

Un "Los Angeles" es mayor que un crucero ligero de la II Guerra Mundial, y más veloz que cualquier otra unidad de la flota. Ha de ser ambas cosas. Con una tripulación de 130, el espacio habitable y los suministros para sus sostén durante meses han de ser importantes. Si añades el reactor nuclear, una planta de energía como para una pequeña población, más electrónica y ordenadores que a bordo de una nave espacial cinematográfica, y las armas y sensores ocupando cada posible resquicio, no queda sitio en el tubo de 40 m de largo y 10 de diámetro ni para un gato.

Hélice
El ruido es el peor enemigo de un submarino y las hélices a gran velocidad hacen bastante. Los submarinos utilizan hélices de gran diámetro multipalas de bajas revoluciones para obtener el máximo empuje sin perturbar excesivamente el flujo hidrodinámico.

Derivas
Los submarinos modernos maniobran gracias a sus derivas cruciformes. Las verticales actúan como estabilizadores y timones mientras que las horizontales son como los mandos de altura de un avión. El buque "vuela" gobernado por un timonel con una palanca de mando como la de un avión.

Transmisión
Las turbinas del submarino giran a velocidad excesiva para las hélices, que en ningún caso han de sobrepasar las 120 vueltas por minuto. La transmisión actúa como reductora, de forma similar al mecanismo de un automóvil. Pero para absorber los 35.000 caballos de potencia del motor se necesita una transmisión de gran tamaño, lo que implica que ocupe un gran espacio dentro del submarino, de por sí ya relativamente pequeño.

Turbinas
El vapor generado por el reactor nuclear es bombeado a través de un sistema de turbinas, similares a grandes ventiladores que giran bajo la presión del vapor. Esta rotación se aprovecha para propulsar el eje de la hélice que en definitiva es el elemento que posibilita el avance del submarino.

Cubierta de mando
Es el corazón del submarino en acción. Desde la sala de mandos se controla la velocidad, dirección y cota. Los operadores del sonar trabajan con sensores de millones de dólares y potentes ordenadores que les ayudan a filtrar y analizar las señales que llegan del exterior. Las armas se controlan desde la sala de ataque, bajo la vela, la torre del submarino.

Casco de presión
Los submarinos modernos están dotados de un casco de dos capas. La envuelta exterior es lisa, ya que cuanto más currentilíneo sea el casco menos ruido genera al desplazarse a través del agua. Entre los dos cascos el espacio se llena de agua cuando el buque se sumerge, evitando el riesgo de deformación. El casco interior o de presión es muy distinto. Dentro, la tripulación trabaja a presión atmosférica normal. Cuando el submarino se sumerge la presión externa aumenta considerablemente. A la cota máxima de 455 m, la presión del agua sobre un submarino de la clase "Los Angeles" es de 40 veces la normal, lo que exige que el casco sea extremadamente robusto.

Escotilla de escape
Los accidentes de submarinos son pocos, pero cuando ocurren son serios. Los buques modernos poseen cápsulas de escape herméticas en las que los tripulantes pueden ascender a la superficie. En aguas someras pueden salir a flote con sólo un aparato de respiración, pero a mayores profundidades se necesitan Vehículos de Salvamento especiales que se agarran a la escotilla y trasladan a los tripulantes a la superficie.

Sistemas de sonar
El sonar activo en la proa forma parte del equipo sensor, con una grave cortapisa: delata la posición al enemigo. Los sonares pasivos son sensores de escucha muy sensibles que recogen todos los sonidos procedentes del mar, filtrando los naturales e identificando a los de procedencia humana. Los dos sistemas principales se encuentran en la proa, pudiéndose utilizar como pasivos, y en la popa se encuentran los remolcables. Además puede disponerse de sensores laterales, que consisten en una serie de hidrófonos montados en los costados del buque.

Planta nuclear
El reactor nuclear está situado detrás de gruesos mamparos en el centro de masa de la nave. Su función es generar el calor, mediante una fisión nuclear controlada, que se utilizará para generar vapor de agua que acciona las turbinas. No debe recalentarse mientras funciona, así que el refrigerante ha de fluir continuamente en torno suyo. Algunos submarinos soviéticos poseen sistemas de refrigeración curiosos con metal líquido, pero la mayoría utiliza agua a presión, aunque no la que acciona las turbinas. En los ejemplares más antiguos el agua era forzada a circular con bombas muy ruidosas, pero los modernos submarinos aprovechan la convección natural, mucho más silenciosa y difícil de detectar por el enemigo.

Baterías
La potencia auxiliar es proporcionada por generadores diesel y eléctricos, junto con el enorme compartimiento de baterías que abastecen la nave en situación de emergencia. Al contrario que en los aparatos convencionales, las baterías no pueden propulsar al submarino bajo el agua por demasiado tiempo.

Tubos lanzatorpedos
En los submarinos estadounidenses se encuentran en combés y angulados ya que la proa está ocupada por el sonar activo. Pero las armas modernas ya no es necesario que apunten hacia el enemigo. Desafortunadamente, esta situación hace muy incómodo el manejo de los torpedos, ya que los tubos ocupan mucho espacio dentro del submarino.

Tubos lanzamisiles
Las armas submarinas son grandes y ocupan mucho sitio. En un submarino de la clase "Los Angeles", a pesar de su tamaño, no caben más que 26 armas, y si llevas misiles reduces el número de torpedos, así que estas unidades, a partir del 32, están provistas de 15 tubos verticales de lanzamiento para misiles Tomahawk en el espacio entre el casco de presión y el externo. Así se puede llevar una carga bélica importante sin reducir la cantidad de torpedos, el arma antisubmarina por excelencia.

Sonar de proa
La proa de un "Los Angeles" contiene el enorme domo del sonar activo principal, un potente generador sónico que envía pulsos sonoros direccionales. El blanco los refleja y algunos retornan al submarino delatando la situación del enemigo. El posterior análisis de estos datos revelará la distancia y dirección.

Torpedos
El armamento principal de un submarino son sus torpedos. El Mk 48 ADCAP (ADvanced CAPability) estadounidense posee una velocidad máxima de 60 nudos y un alcance de 38 km. Es filoguiado desde el sistema de control de tiro del submarino hasta una distancia de 4.000 m del blanco. Entonces el sonar del Mk 48 arranca y el arma se guía automáticamente. Su cabeza de guerra de 300 kg es una carga hueca diseñada específicamente para destruir los resistentes cascos de los submarinos soviéticos.

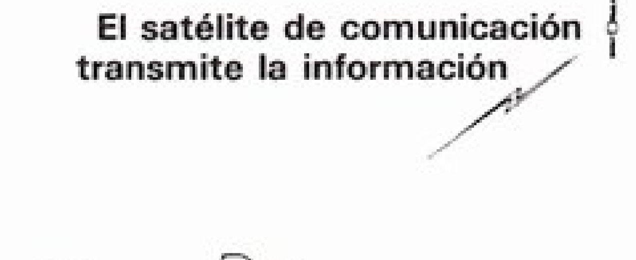
Buques d... AL

Recogida de Información

1 La información acerca de los buques de guerra enemigos puede provenir de diversas fuentes, incluyendo aviones de reconocimiento marítimo y satélites RORSAT (satélites de reconocimiento radar oceánico). Los submarinos pueden captar las ondas ELF (frecuencia ultra baja) incluso cuando se encuentran sumergidos, pero tales emisiones precisan mucho tiempo para la más mínima información, así que los mensajes han de ser simples códigos de tres letras que indiquen al submarino la necesidad de ascender a cota periscópica. Entonces izarán un mástil de radio para recibir más órdenes que pueden a su vez provenir de varias fuentes, pero la más segura es la transmisión por satélite desde el CG de la Flota o directamente desde aviones de reconocimiento.

El agua no es un buen transmisor de las ondas de radio, así que para que los submarinos reciban mensajes han de estar muy próximos o haber izado una antena de radio.

El satélite de comunicación transmite la información



El avión de Mando y Control informa al submarino

Avión de reconocimiento marítimo localiza al enemigo



Barco enemigo

Submarino a cota periscópica

Para detectar la aproximación de una fuerza enemiga de superficie con antelación suficiente, los submarinos han de confiar en sistemas de reconocimiento a larga distancia como los aviones de patrulla marítima y los satélites de observación.



Izquierda: La información visual del periscopio es muy aclaradora, pero los periscopios en superficie pueden ser detectados por el radar enemigo. Los periscopios modernos poseen lentes infrarrojas y vídeos para permitir una rápida exploración con poca luz.

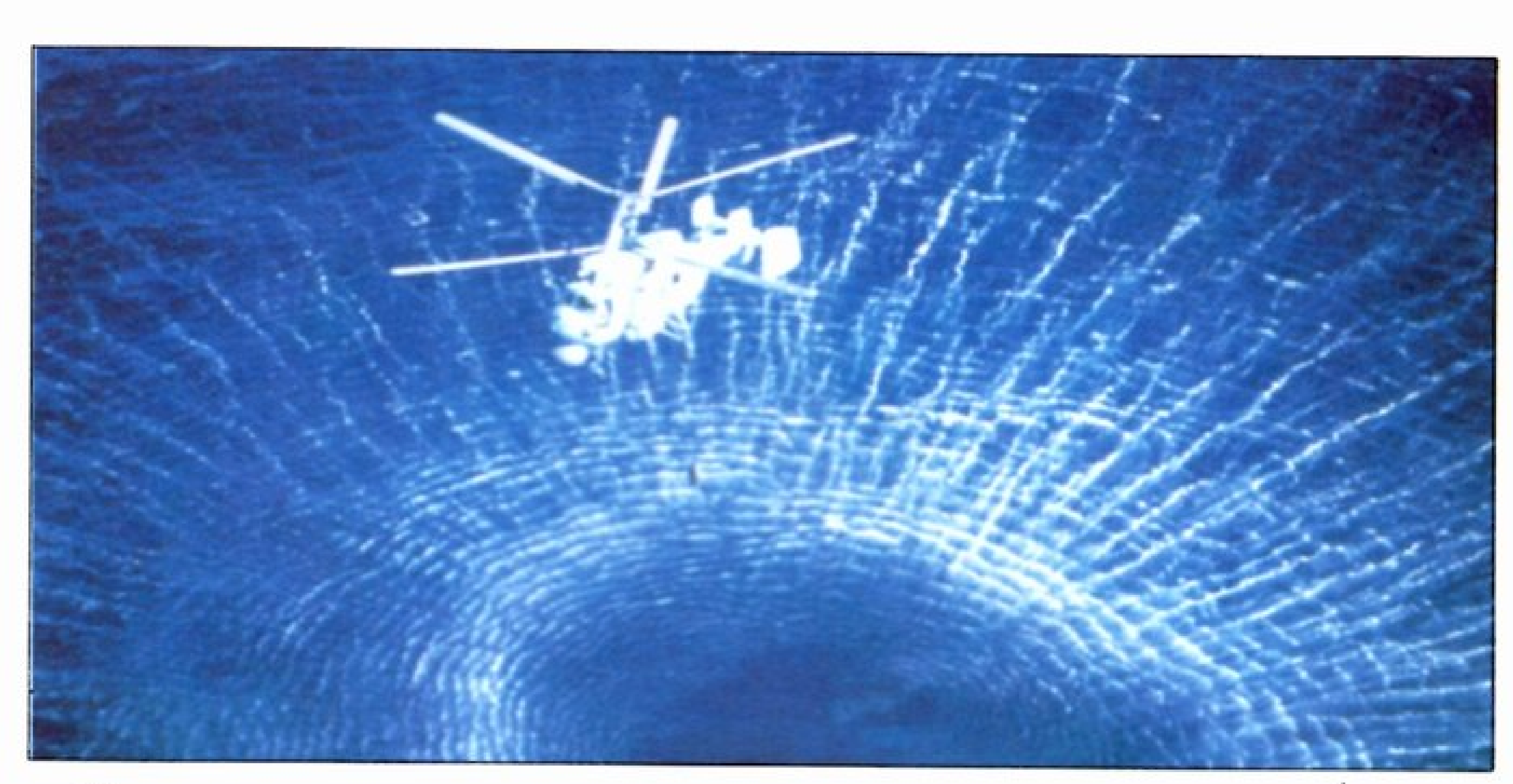
Derecha: El periscopio de un submarino de ataque es un instrumento muy versátil, capaz de aumentar una imagen 10 veces o más. Puede explorar el horizonte o el cielo en busca de aviones hostiles, la mayor amenaza para un submarino, que no podría ser descubierto por otros medios.

e Superficie ATAQUE

Tripular un submarino de propulsión nuclear en combate es algo más que sacar fuera el periscopio, encontrar un blanco y gritar "¡Fuego el uno!" para esperar luego la explosión. Has de recordar siempre que cuando te enfrentas a un buque de guerra también tú eres un blanco.

2 Utiliza la capa

El mar no es un lugar uniforme y estático. Hay muchas corrientes, unas locales y otras que se deslizan cientos de millas. Se crean así capas de agua de diferente densidad, temperatura o salinidad. En determinadas condiciones los límites entre dos capas puede reflejar el sonido, y un submarino bajo ellos es casi indetectable por el sonar de un buque o un helicóptero. Un submarinista ha de estar al tanto de tales capas y utilizarlas con astucia para escapar a la detección.



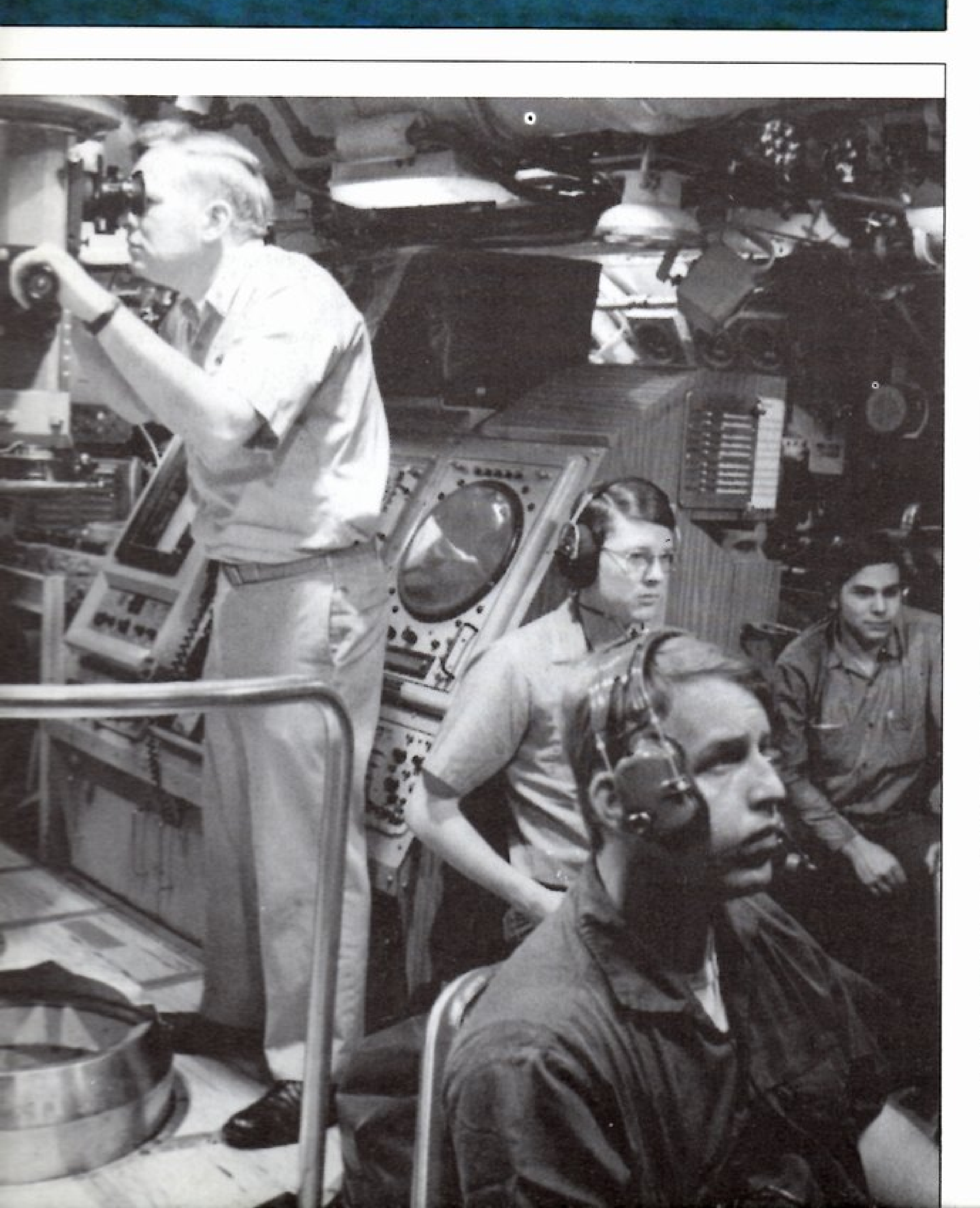
El helicóptero ha revolucionado la guerra antisubmarina. Posee la capacidad de extender el alcance de detección y destrucción del buque portador hasta más de cien millas.



Izquierda: La estratificación en capas de agua de distinta temperatura, salinidad o densidad, refleja una gran parte de las ondas de sonido, permitiendo a un submarino esconderse. Pero no es un sistema completamente seguro, ya que las ondas de radar que incidan en un determinado ángulo pueden pasar y descubrirlo.

Debajo: Los buques especializados en guerra antisubmarina como los portaeronaves soviéticos "Moskva" pueden llevar sensores remolcados en el extremo de largos cables que pueden utilizarse para sumergir sonares bajo las capas límites.





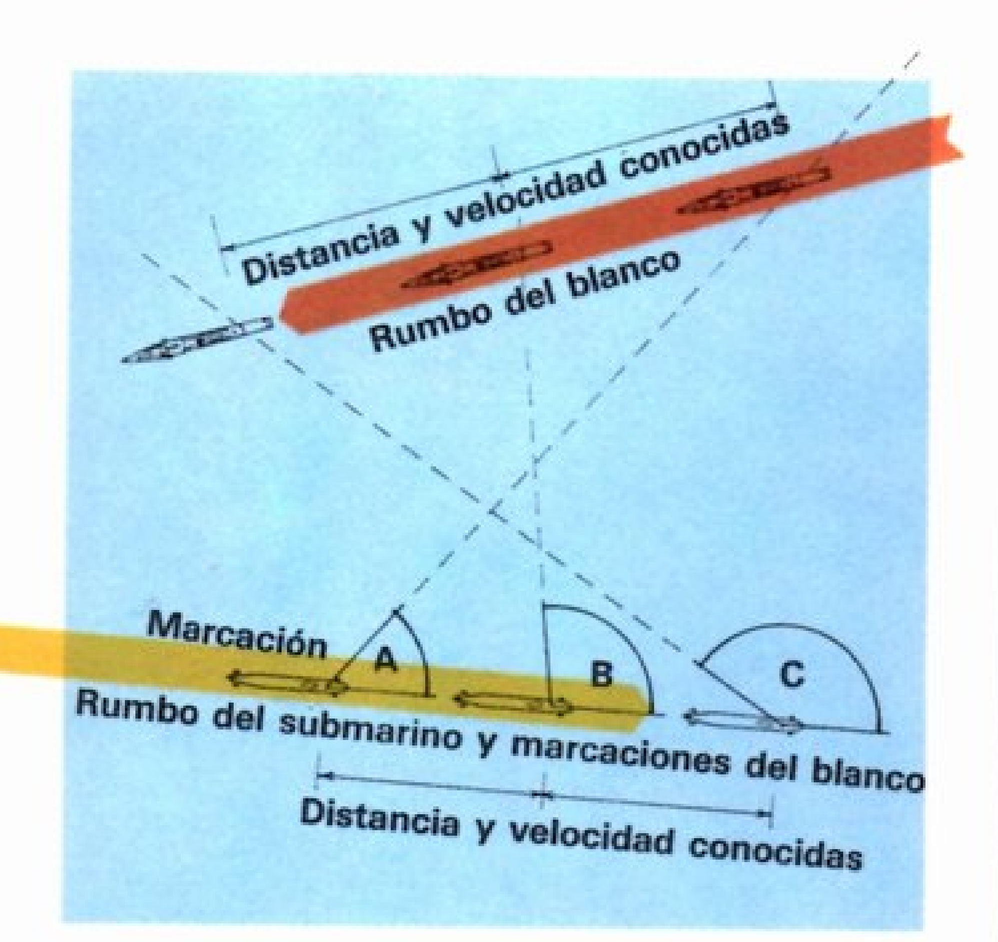


3 Localiza al enemigo

Los sonares pasivos son sistemas de escucha extremadamente sensibles que pueden recoger el sonido de otros buques a distancias de decenas de millas. La principal fuente de ruido son las hélices, los motores y el desplazamiento del casco a través del agua. Cada tipo de buque posee una única combinación de sonidos y esta "firma sonora" puede ser identificada por los ordenadores a bordo del submarino. También un sonarista experto puede conocer a un buque con sólo oírlo.

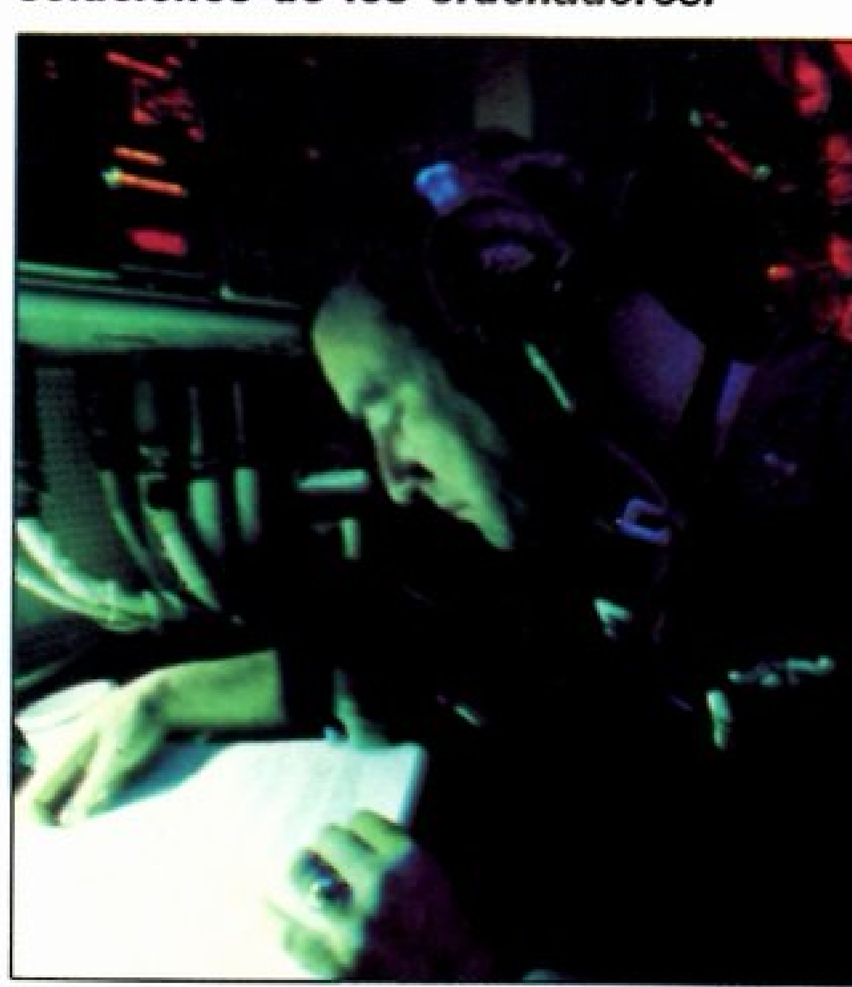
Las operaciones normales del buque generan ruido

El ruido es detectado por el sonar pasivo del submarino



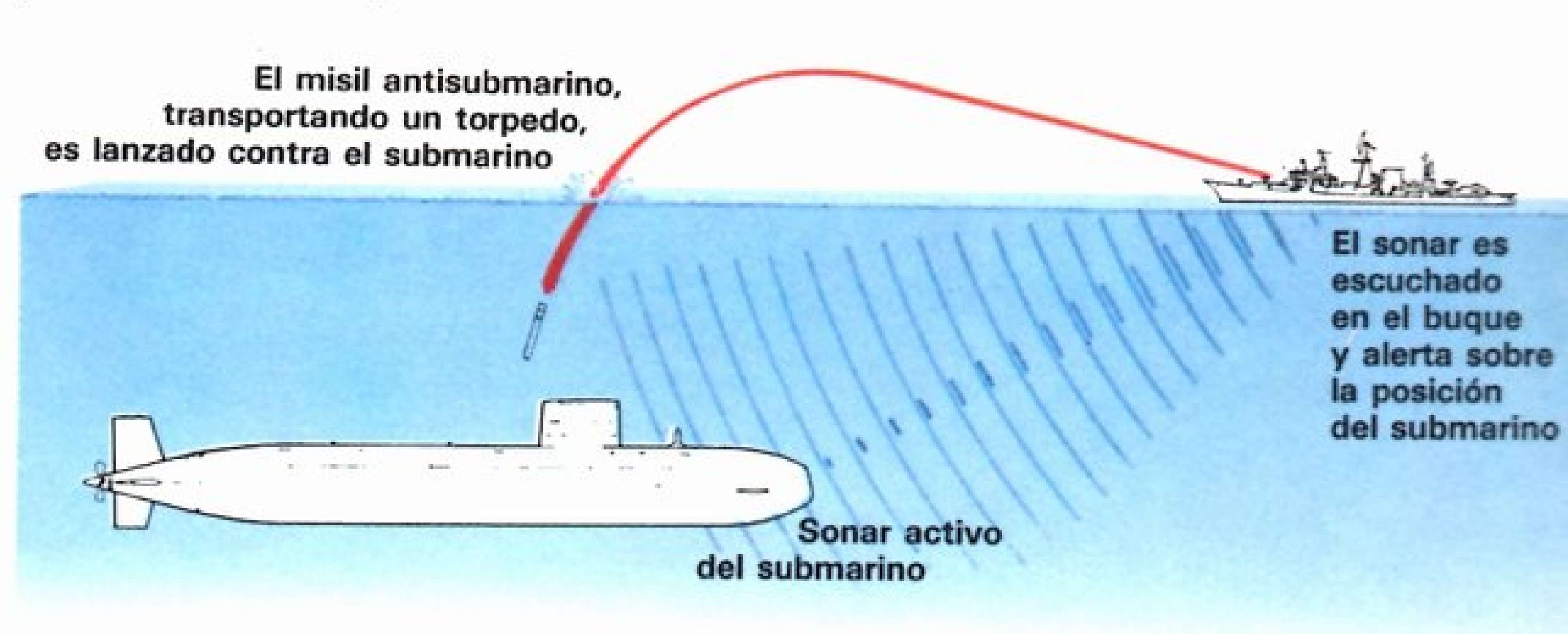
Arriba: Un submarino puede calcular su distancia al blanco utilizando marcaciones del blanco y de su propio rumbo y velocidad como premisas de un problema de trigonometría.

Debajo: Los datos de navegación y control de tiro deben resolverse sobre el papel para confirmar las soluciones de los ordenadores.



4 La amenaza

El submarino puede utilizar su potente sonar activo para lanzar intensas ráfagas de sonido que proporcionan al comandante de forma inmediata la distancia rumbo del blanco. Desafortunadamente, también el alcanzado por la onda puede oí así que el submarino ha de moverse rápidamente antes de que sea atacado. Si no l hace, un misil depositará un torpedo buscador directamente sobre él, y no habrá posibilidad de escapar.

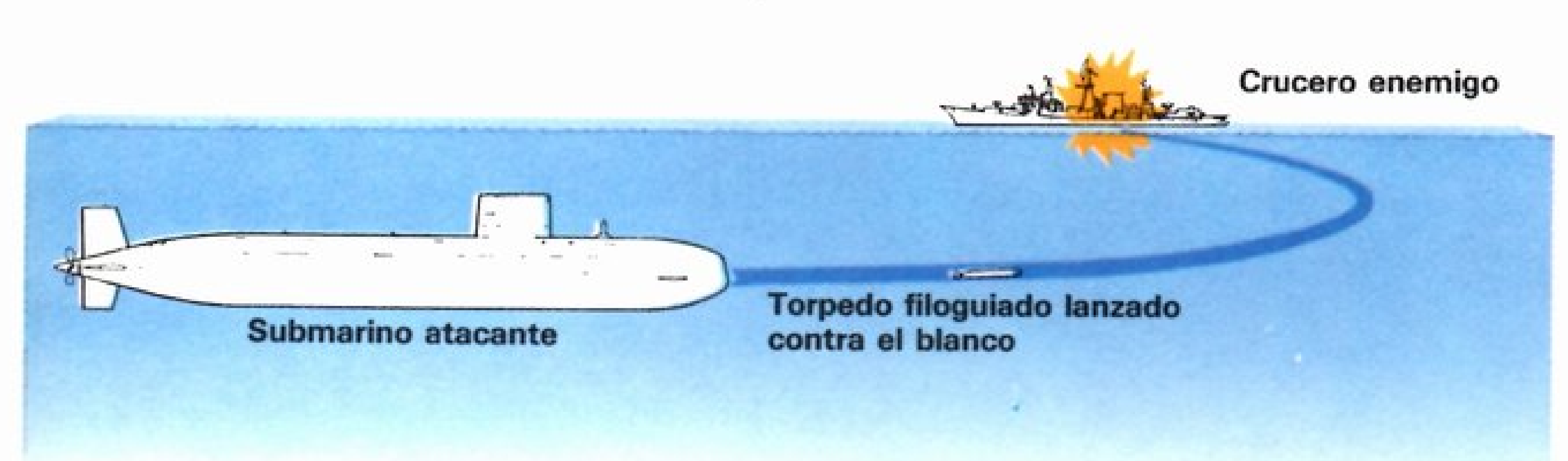




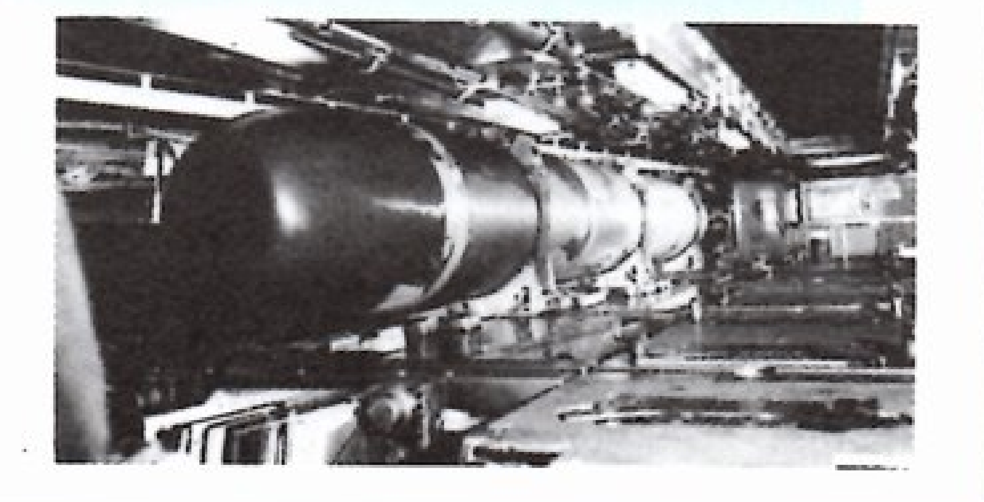
Los cruceros soviéticos clase "Kara" disparan misiles SS-N-14 armados con torpedos hasta distancias de 60 o más kilómetros y a velocidades casi supersónicas.

5 Tubos inundados, fuego el uno

Los torpedos pueden ser lanzados de muy diversas formas. También pueden ser filoguiados o programados para sumergirse y atacar al blanco desde abajo, o utilizar su propio sonar para guiarse hasta él. Pero cualquiera que sea el método utilizado, seguirá un curso que le alejará del submarino antes de volver para atacar, no proporcionando ninguna indicación de la posición del lanzador.

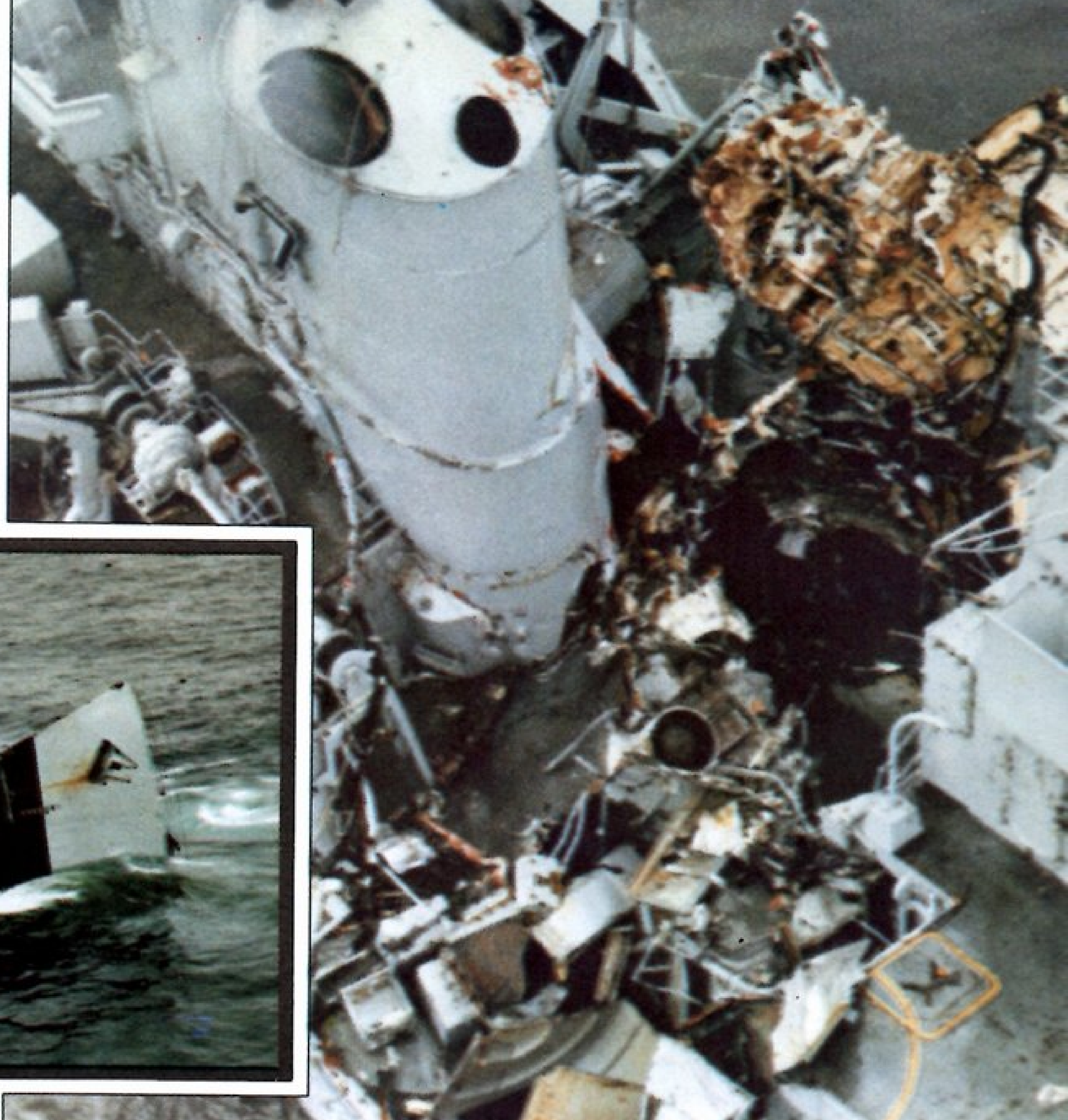


Derecha: Los torpedos han de ser trasladados de sus estibas a los tubos. Entonces éstos se inundan, el arma es expulsada mediante aire comprimido y sus motores arrancan para dirigirse hasta el blanco.



6 Impacto

Los torpedos llevan una carga explosiva importante y, al contrario que los misiles, siempre dan por debajo de la línea de flotación, hecho que aumenta las posibilidades de destruir a su objetivo. Pero los blancos de importancia, como los portaviones, son difíciles de hundir, así que un submarino lo que intentará es inhabilitar para que realice operaciones de vuelo.



TESTIMONIO

Teniente de navío Jorge Schottenheim
Oficial Jefe de Electricidad

General Belgrano

"Bajé a la sala de máquinas de proa. Pude sentir el agua entrando e inundándolo todo. No había nadie. Silencio total. La guardia había subido a cubierta, expulsada por el humo. Era espeso y asfixiante y sólo pude encontrar el camino de regreso por el resplandor de una linterna de la pared. Informé al capitán de navío Bonzo que no podía hacerse nada."

¡HUNDID el Belgrano!

El hundimiento del crucero argentino *General Belgrano* fue el momento decisivo de la batalla naval por las Malvinas. Después de su pérdida, la Armada argentina ya no supuso una amenaza para la Fuerza de Tareas británica.

El Belgrano *se fue a pique hora y media después de ser alcanzado por dos torpedos del* Conqueror. *Los 879 hombres que lo abandonaron fueron salvados; esta fotografía fue tomada por un marinero desde uno de los botes salvavidas de 30 plazas.*

TESTIMONIO

Marinero de Primera Geoffrey Lote

HMS *Yarmouth*

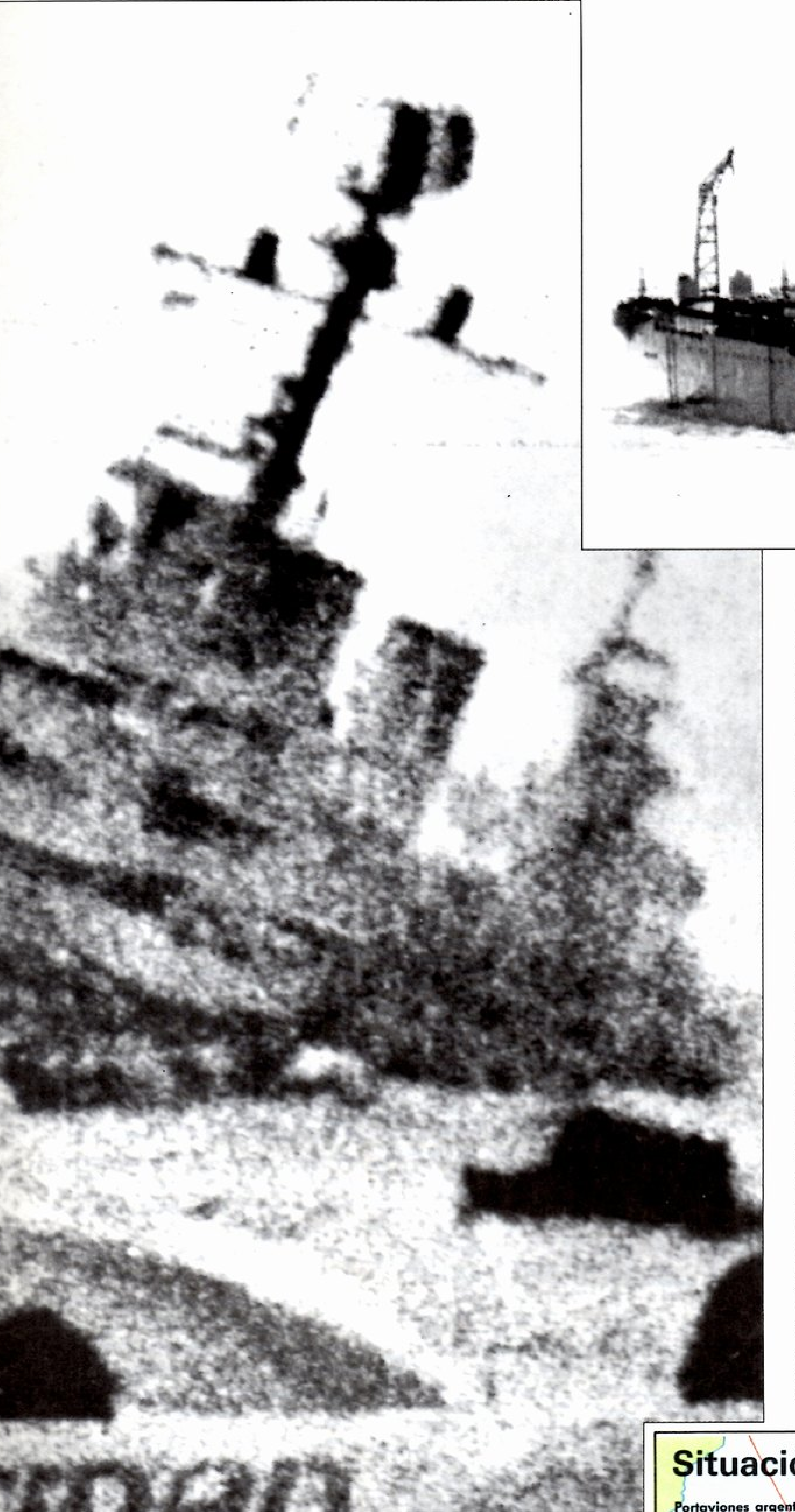
"Sentí una gran alegría cuando oí que los torpedos habían alcanzado el blanco, pero después los avances informativos explicaron que el buque zozobró y que muchos de los marineros argentinos habían desaparecido: eran sólo muchachos, como los nuestros, y recuerdo que esa noche fue especialmente amarga y fría. Tranquila pero fría, con nieve en el exterior. No hubiéramos durado mucho si hubiésemos tenido que saltar por la borda. Mi compañero en la vela sacudió la cabeza. ¡Qué desperdicio!"

Una de las primeras opciones británicas al estallar, en la primavera de 1982, la guerra de las Malvinas era la flota de submarinos de ataque de la Royal Navy. La prensa, advertida por el Ministerio de Defensa, afirmaba que el HMS *Superb* se encontraba en el Atlántico Sur, cerca de la escena de los hechos. En realidad estaba en el otro lado del mundo, pero por aquellos lugares acechaban otros buques similares...

El *Conqueror* había zarpado de la base de la Royal Navy en Faslane, en Escocia, el 4 de abril. Además de la dotación ordinaria transportaba un equipo de hombres del SBS, las fuerzas especiales de la Armada. Se dirigiría sin escalas al Atlántico Sur, manteniendo una velocidad de 25 nudos durante el trayecto.

El *Conqueror* desembarcó a los hombres del SBS en Georgia del Sur y apoyó sus operaciones en aquella isla hasta el 28 de abril. Después recibió orden de poner rumbo oeste, para patrullar la zona

Su casco acorazado le hacía inmune a los cañones británicos y tenía una buena defensa contra misiles. Los 15 cañones de 152 mm y los misiles Exocet de sus escoltas significaban una seria amenaza para la Task Force británica.



Izquierda: El Conqueror era uno de los varios submarinos nucleares enviados al Atlántico Sur al estallar las hostilidades. Uno de ellos tuvo al portaviones argentino en su mira y solicitó autorización para lanzar un ataque con torpedos, permiso que le fue denegado porque Haig actuaba en esos momentos como "mediador de paz".

entre Isla de los Estados y Burdwood Bank. La Armada sabía que los argentinos tenían allí un crucero, el *Belgrano*, y dos destructores de escolta, los *Hipólito Bouchard* y *Piedra Buena*.

El capitán de navío Christopher Wreford-Brown, comandante del *Conqueror*, condujo su buque hasta el área de patrulla el 30 de abril y al atardecer tuvo un contacto sonar a larga distancia con un grupo de buques, lejos de las rutas comerciales y navegando en concierto, a unas 50 millas de Isla de los Estados. Se aproximó hasta alcance visual y después llevó al *Conqueror* a cota periscópica.

El Belgrano podía haber flanqueado la Zona de Exclusión a través de las someras aguas del Burdwood Bank, donde el Conqueror no podría haberle seguido. Antes de perder una presa tan importante, el submarino atacó.

El mar estaba en calma y la visibilidad era perfecta. No había nada a la vista de horizonte a horizonte. El sonar pasivo de largo alcance se había portado incluso mejor de lo esperado. Wreford-Brown ordenó descender, aumentar la velocidad y continuar al mismo rumbo. Una hora más tarde encontró a los buques argentinos y, junto a ellos, un cisterna trasbordando combustible al *Belgrano* en preparación para una larga travesía. Era muy temprano en la mañana del primero de mayo y se encontraba justo a 200 millas de las islas Malvinas.

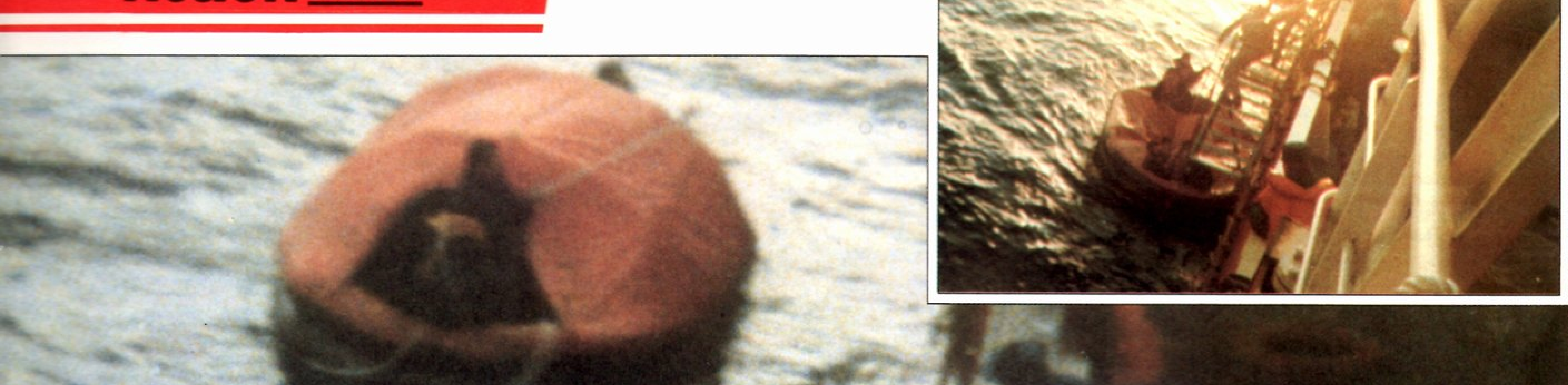
Cambio de reglas

El Reglamento de Trabamiento de Combate especifica las condiciones por las que el gobierno británico autoriza a un comandante a abrir fuego. En esta etapa del conflicto, se especificaba que cualquier buque argentino dentro de la Zona de Exclusión de 200 millas establecida en torno a las Malvinas o que maniobrara de forma amenazante, debía ser atacado. El almirante Woodward, jefe de la *Task Force*, creyó que la amenaza que estos buques significaban, separando a sus fuerzas en dos y dejando al *Conqueror* sin posibilidad de cubrirlas, era demasiado seria.

Su demanda de autorización para el ataque llegó al Gabinete de Guerra justo antes del almuerzo del sábado 2 de mayo y en 20 minutos tuvo la respuesta: "*Yes*".

Wreford-Brown recibió la orden de atacar justo después de que el Grupo de Combate hubiese dado





TESTIMONIO

Teniente de navío Juan Meunier

General Belgrano

"Me puse la ropa y el chaleco salvavidas y subí a cubierta. Después de informar a mi jefe de sección oí cómo se daba la orden de abandono de buque. Me dirigí a mi bote salvavidas; los suboficiales arrojaron el contenedor al mar y los hombres lo abordaron. No quise hacerlo y permanecí para ayudar a mi jefe que era responsable de vigilar que toda la banda de babor proel estuviese despejada. Nos metimos en el último bote salvavidas que salió de esa sección; puede que fuera el último de todos, porque para hacerlo tuvimos que subir desde el costado del buque."

un brusco cambio de rumbo. Si ahora se separaban... Hizo el plan de ataque.

"Había decidido horas antes que si tuviese la oportunidad atacaría el crucero. Podía elegir el armamento entre el viejo Mk 8, o los nuevos Tigerfish filoguiados. Comoquiera que el *Belgrano* tenía cintura acorazada y bulges antitorpedos, opté por el Mk 8."

Mala visibilidad

"Tardé más de dos horas en situarme en una posición de ataque a babor del crucero. Todavía había luz diurna, pero la visibilidad era ahora muy variable. Me mantenía a cota periscópica para no perderlos de vista, lo que me hacía ir lento, y después descendía para volverlos a alcanzar.

"Disparamos tres torpedos Mk 8 a las 18.57 Zulú, a una distancia de 1.400 yardas. La intención no era asegurar una zona batida que permitiese compensar cualquier posible error en la solución de control de tiro. Oímos el ruido de las armas yendo hacia el blanco y después dos explosiones.

"Todavía estábamos a cota periscópica. Creo que vi una bola de fuego en línea con el palo mayor, y tras la segunda explosión un chorro de agua, humo y cascotes salir de la popa."

Trescientos sesenta y ocho marineros argentinos, en su mayoría jóvenes reclutas, se fueron al fondo con él; sobrevivieron 879.

Seis minutos después del hundimiento del *Belgrano* los escoltas iniciaron la caza del submarino que había acabado con su escoltado. Sonaron dos salvas de cargas de profundidad, muy lejanas, y luego algunas otras más cerca. Chris Wreford-Brown ordenó al *Conqueror* rumbo este a toda máquina y a la mayor profundidad posible. El combate había terminado.

TESTIMONIO

Capitán de navío Hector Bonzo

Comandante

General Belgrano

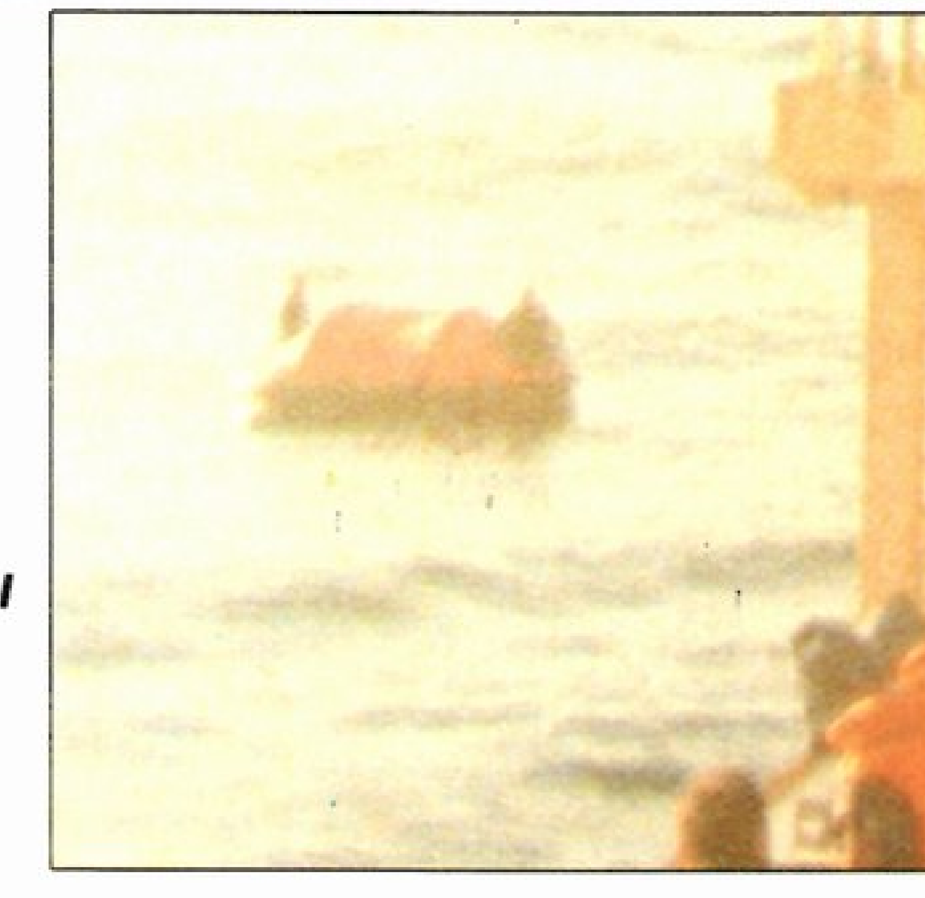
"A las 19.01 horas Zulú sentimos la primera explosión. Me di cuenta inmediatamente de que era un torpedo, aunque algunos creyeron que era un ataque aéreo. Esa primera explosión fue la que causó el mayor número de muertes. El segundo impacto llegó cuatro segundos después. El torpedo dio a 15 metros de la proa, y toda la zona virtualmente desapareció.

"Todo sucedió muy rápidamente, pero pareció una eternidad. Cinco minutos más tarde estábamos escorados 15° a babor y aumentando; entonces vi que la situación era desesperada y cuando supe que todo el mundo estaba en su puesto de emergencia, di la orden de abandono de buque.

"Es la orden más trágica que un comandante ha de dar en su vida...

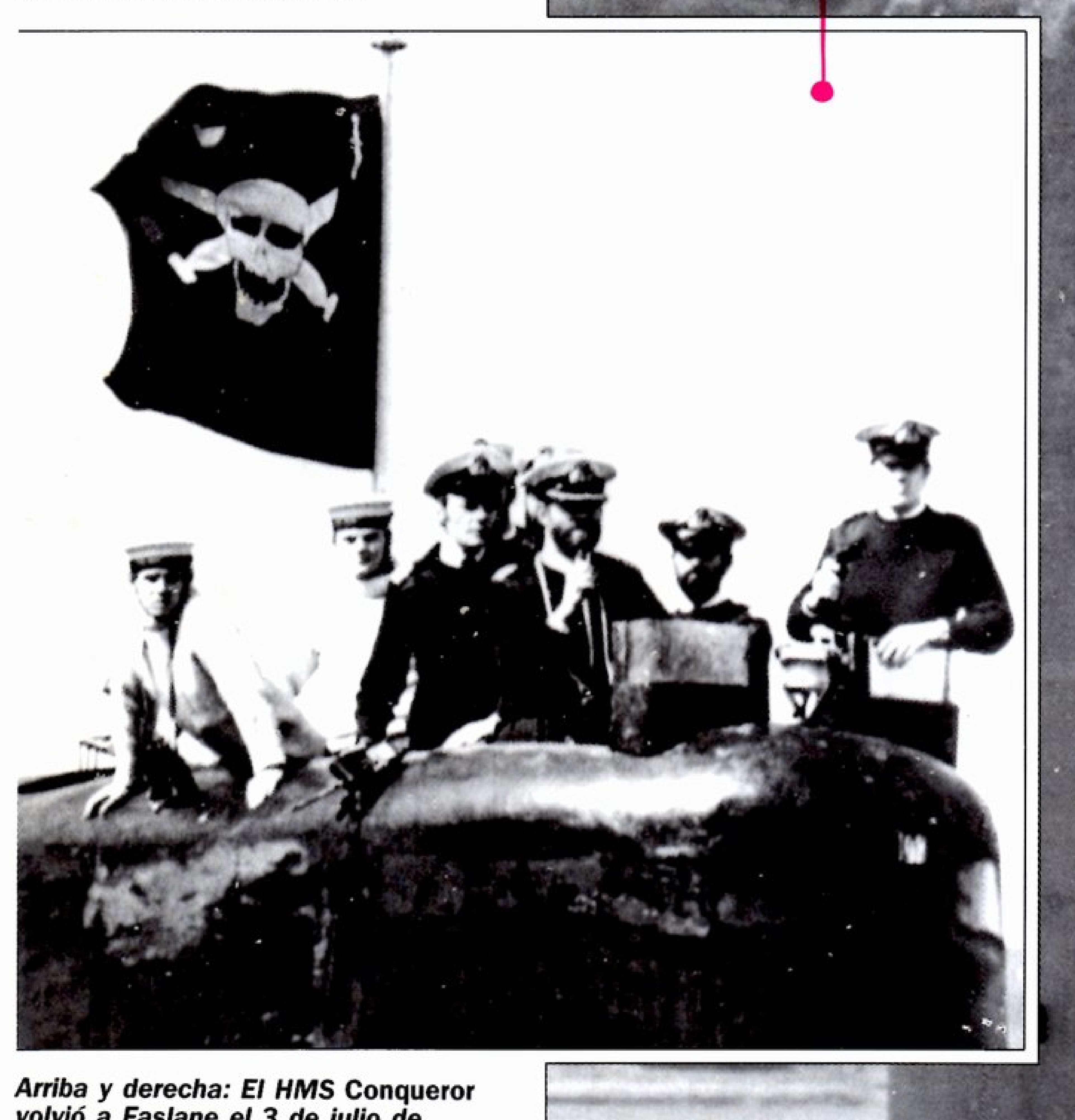
"El *General Belgrano* fue tan noble en su muerte como había sido durante toda su vida. Fue escorando muy lentamente y comenzó a hundirse, mostrando las heridas abiertas en su casco, pero no arrastró con él a ninguno de los botes salvavidas.

"No tuve ningún sentimiento de ira. Sabía desde el principio de nuestra partida que el límite de 200 millas no tenía nada que ver con la misión que tenía que cumplir. El límite no excluía el peligro ni los riesgos: eran los mismos dentro que fuera. Quiero precisar que para nosotros el límite de 200 millas era válido hasta el 1 de mayo, mientras tenían lugar las negociaciones diplomáticas o hasta que se produjera un hecho real de guerra, como el que tuvo lugar el 1 de mayo."



Derecha: Final feliz para algunos de los supervivientes. Otros no fueron encontrados hasta el día siguiente, aunque todos los que abandonaron el crucero sobrevivieron. La Armada argentina consideró el hundimiento como un acto legítimo de guerra, a pesar de la acalorada discusión política en el Parlamento británico.

Izquierda y recuadro: Los supervivientes del Belgrano *pudieron abandonar el buque con mar calma, pero el tiempo empeoró durante la noche. Los destructores de escolta no pudieron encontrarlos a todos, así que muchos hubieron de pasar 24 horas baqueteados en los salvavidas con vientos de 60 nudos azotando el mar durante toda la noche.*



Arriba y derecha: El HMS Conqueror *volvió a Faslane el 3 de julio de 1982, siendo el primer submarino británico que ondeó la "Jolly Roger" desde la II Guerra Mundial. En la parte superior izquierda de la bandera hay una silueta de buque como marca del hundimiento. La daga (arriba, a la derecha) conmemora una operación clandestina del SBS, el desembarco de un equipo en las Malvinas.*



ATAQUE CON TORPEDOS

¿Podrías realizar la patrulla?

INFORMACIÓN

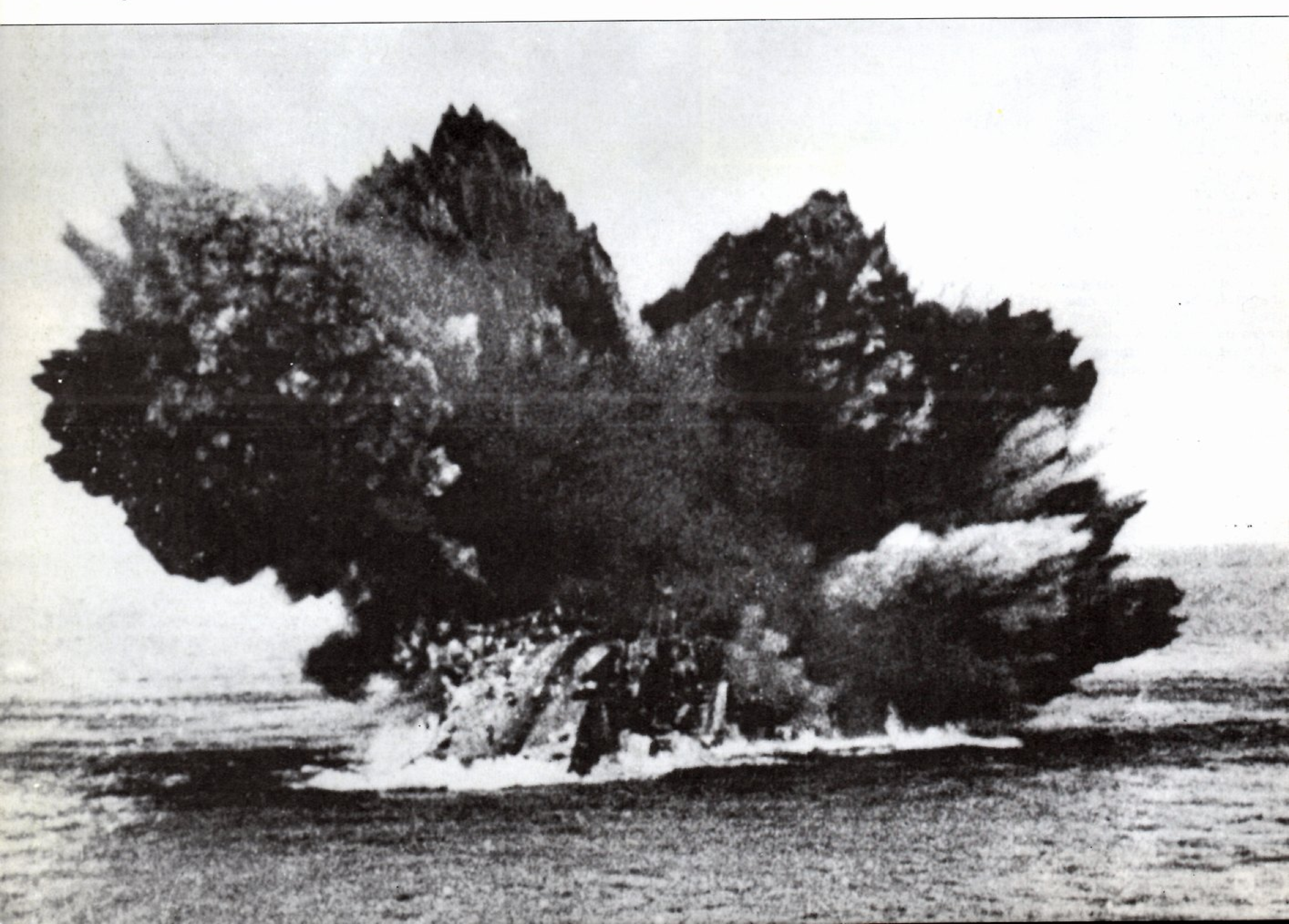
Estás al mando de un submarino nuclear de ataque, en una patrulla de combate en aguas del Ártico. Se cree que submarinos lanzamisiles enemigos, escoltados por submarinos de ataque, se mueven bajo el hielo. Vuestra tarea principal es impedirles que lancen sus armas a través de los *polynyas*, las áreas despejadas en el casquete polar. Al mismo tiempo, debes impedir que las fuerzas antisubmarinas contrarias interfieran con vuestra misión principal.

1 Tácticas de patrulla

Se te ha asignado una zona de patrulla. Para cubrirla eficazmente, ¿qué harás?:

A **Permanecer silenciosamente en el centro de la zona de patrulla, esperando que el enemigo pase cerca de ti a distancia suficiente como para detectarlo**
B **Navegar a gran velocidad para poder cubrir toda la zona**
C **Realizar tramos a gran velocidad para parar luego y quedar a la escucha del enemigo**

RESPUESTA: A gran velocidad cubrirás una gran parte de la zona, pero el ruido del agua deslizándose sobre tu casco te impedirá oír cualquier otra cosa. A gran velocidad es mucho más fácil también que te descubra el enemigo. Esos problemas no existen cuando te sitúas en el centro de tu zona de patrulla, pero sólo podrás controlar el área donde alcance tu sonar que puede ser de sólo unos pocos cientos de metros. Por eso lo más apropiado es realizar cortos trayectos a gran velocidad y pausas de escucha. Esta táctica conocida como "esprín y deriva" es la más utilizada por los submarinos de ataque.



Aunque la tarea principal de los submarinos es la destrucción de otros submarinos, siguen siendo tan eficaces como siempre en la destrucción de buques de superficie. En la fotografía, durante la II Guerra Mundial, el submarino U-331 hunde el acorazado HMS Barham en aguas de la costa africana. En caso de guerra estarás tan atareado destruyendo buques capitales enemigos como eliminando a sus fuerzas submarinas.

2 El gato y el ratón

Al llegar a una profundidad de 20 m sin descubrir ningún ruido en el sonar, haces una rápida exploración de 360 grados con el periscopio. Inmediatamente detrás hay una boya fumígena en la superficie y un gran avión cuatrimotor vira cerradamente para poner rumbo hacia ti. ¿Cuál será tu procedimiento?:

A Bajarás el periscopio y ordenarás silencio total (incluyendo a los cocineros con sus cacharros y las charlas innecesarias) y parar máquinas
B Ordenarás inmediatamente: "Abajo el periscopio, a toda máquina avante, 90 grados a babor, bajar a 300 m"
C Tratarás de identificar el avión como hostil o amigo


RESPUESTA: Para un submarino, *toda* aeronave es hostil. La boya fumígena significa que te ha detectado, ya sea con sonoboyas pasivas que transmiten tus datos de posición o mediante el detector de anomalías magnéticas, que registra los cambios en el campo magnético terrestre causados por la masa metálica de tu submarino. Lo inmediato es que lance un torpedo buscador desde cerca de la boya fumígena, así que permanecer cerca y quieto no es lo mejor. Tu única posibilidad es salir de allí, hundirte profundamente, y tan rápido como puedas.

3 ¿Qué blanco?

Tu sonar ha recogido un leve sonido que podría ser de un buque en la superficie. ¿Cuál será tu actitud?

A Sacas el periscopio para echar una ojeada
B Disparas un torpedo en la dirección aproximada del contacto porque sabes que el tuyo es el único barco aliado autorizado para permanecer en esa zona
C Te aproximas cuidadosamente para tratar de identificar el blanco

RESPUESTA: El arte de la guerra es saber todo que lo hace el enemigo sin que él sepa nada de lo que tú haces. Esta es una verdad suprema en el furtivo mundo submarino. Cuanto más sepas, mejor podrás enfrentarte con la amenaza. En este caso, moverse silenciosamente hacia el blanco te permitirá una mejor composición de lugar si consigues una mejor captación de tu sonar pasivo. Disparar un torpedo es un desperdicio. Sin datos exactos del blanco es improbable que lo alcances, y además harás mucho ruido. Si hay algún submarino enemigo en las proximidades sería casi un suicidio. El empleo de periscopios es comprometido: aunque te dan información importante, son detectables por el radar y la estela que dejan es con frecuencia muy visible. Sólo debes emplearlo cuando sea absolutamente necesario.



El submarino de ataque en inmersión es completamente ciego, pero su sentido del oído pondría en ridículo a un murciélago. Los operadores del sonar exploran las pantallas de sus ordenadores buscando el menor rastro de emanaciones de un buque enemigo.

4 Blanco identificado

Acercándote al sonido, identificas el blanco como un crucero antisubmarino armado con misiles. ¿Qué harás?:

A Lanzar un misil antibuque
B Disparar un torpedo
C Ignorar el buque, ya que tus objetivos principales son los submarinos

RESPUESTA: No hay reglas inflexibles en la guerra submarina. Las comunicaciones son difíciles en el mejor de los casos, así que los submarinos son bastante independientes. Si es posible destruir un blanco importante como un crucero lanzamisiles, un submarino ha de hacerlo, pero al hacerlo delatará su posición al enemigo. Si has de atacar, habrás de decidir con qué arma. Los misiles son diez veces más rápidos que los torpedos y pueden ser lanzados desde distancias muy superiores. Pero la mayoría de los buques de guerra actuales están dotados de armas antimisiles diseñadas para destruir a los cohetes rozaolas, mientras que un torpedo es más difícil de destruir. La desventaja del torpedo es que has de estar más próximo para dispararlo, poniéndote al alcance de las contramedidas electrónicas.

5 Ataque con torpedo

Has elegido los torpedos para realizar tu ataque. ¿Cómo montarás la acción?:

A Disparas un solo torpedo
B Disparas dos torpedos
C Disparas tres o más a la vez

RESPUESTA: Lo que hagas dependerá de la naturaleza del blanco. La mayoría de los buques de guerra modernos son de construcción más liviana que los de la II Guerra Mundial, así que no se necesita mucho para hundirlos. Y los torpedos modernos filoguiados pueden ser dirigidos con toda precisión hasta el blanco, así que no es necesario lanzarlos en salvas de tres o más como en la II Guerra Mundial. Uno solo es suficiente para un barco ligero, aunque lo más usual es disparar dos por si los cables de guía se rompieran. Naturalmente hay excepciones. Contra el *Belgrano* se utilizaron viejos torpedos de curso recto sin guía, así que se disparó una salva de tres. Y si realmente te enfrentas a un blanco de gran tamaño, como un crucero o un crucero de batalla, puedes necesitar cinco o seis.

6 Contraataque

Justo cuando el crucero lanzamisiles explosiona, tu sonar detecta el sonido de un submarino enemigo inundando sus tubos, operación previa al lanzamiento de torpedos. ¿Cuál será tu actuación?:

A Disparas dos torpedos en la dirección del enemigo
B Lanzas dos generadores de ruido que emiten los sonidos típicos de un submarino nuclear con la esperanza de que actúen de cebo para los torpedos enemigos lejos de tu buque
C Viras y escapas a toda potencia presentando el blanco mínimo a los torpedos hostiles y tratando de salir de su alcance antes de que puedan causarte daños

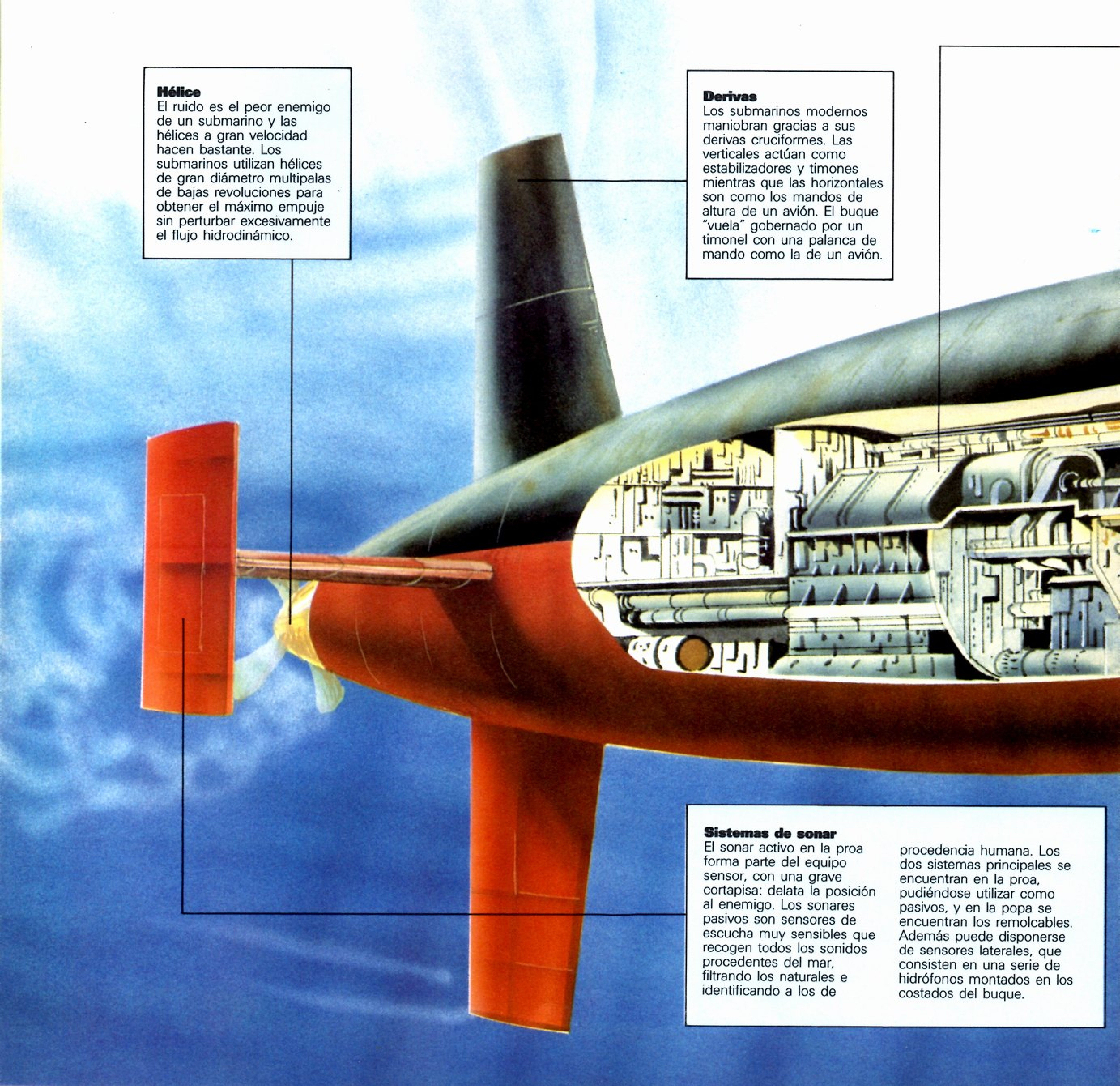
RESPUESTA: Cuando los torpedos están en el agua, cualquier buque que se encuentre en sus cercanías debe huir a toda máquina, así que lo mejor que puedes hacer es intentar todos los trucos posibles para escapar de ellos, ya que no discriminan con mucha fiabilidad cuando se acercan al blanco. En combate, deberías probar todas las opciones.



Los submarinos modernos son máquinas poderosas, con actuaciones que hubiesen parecido imposibles hace 40 años. Más veloces que muchos buques de superficie, un comandante capacitado nunca hará uso de la velocidad en combate porque es más eficaz la discreción, que además permite ser más efectivo en recorridos mayores. Hay ocasiones, sin embargo, en las que la velocidad es esencial: cuando has de aflorar en emergencia después de haber sido alcanzado.

Submarino de Ataque

Un "Los Angeles" es mayor que un crucero ligero de la II Guerra Mundial, y más veloz que cualquier otra unidad de la flota. Ha de ser ambas cosas. Con una tripulación de 130, el espacio habitable y los suministros para sus sostén durante meses han de ser importantes. Si añades el reactor nuclear, una planta de energía como para una pequeña población, más electrónica y ordenadores que a bordo de una nave espacial cinematográfica, y las armas y sensores ocupando cada posible resquicio, no queda sitio en el tubo de 40 m de largo y 10 de diámetro ni para un gato.



de Propulsión Nuclear clase "Los Angeles"

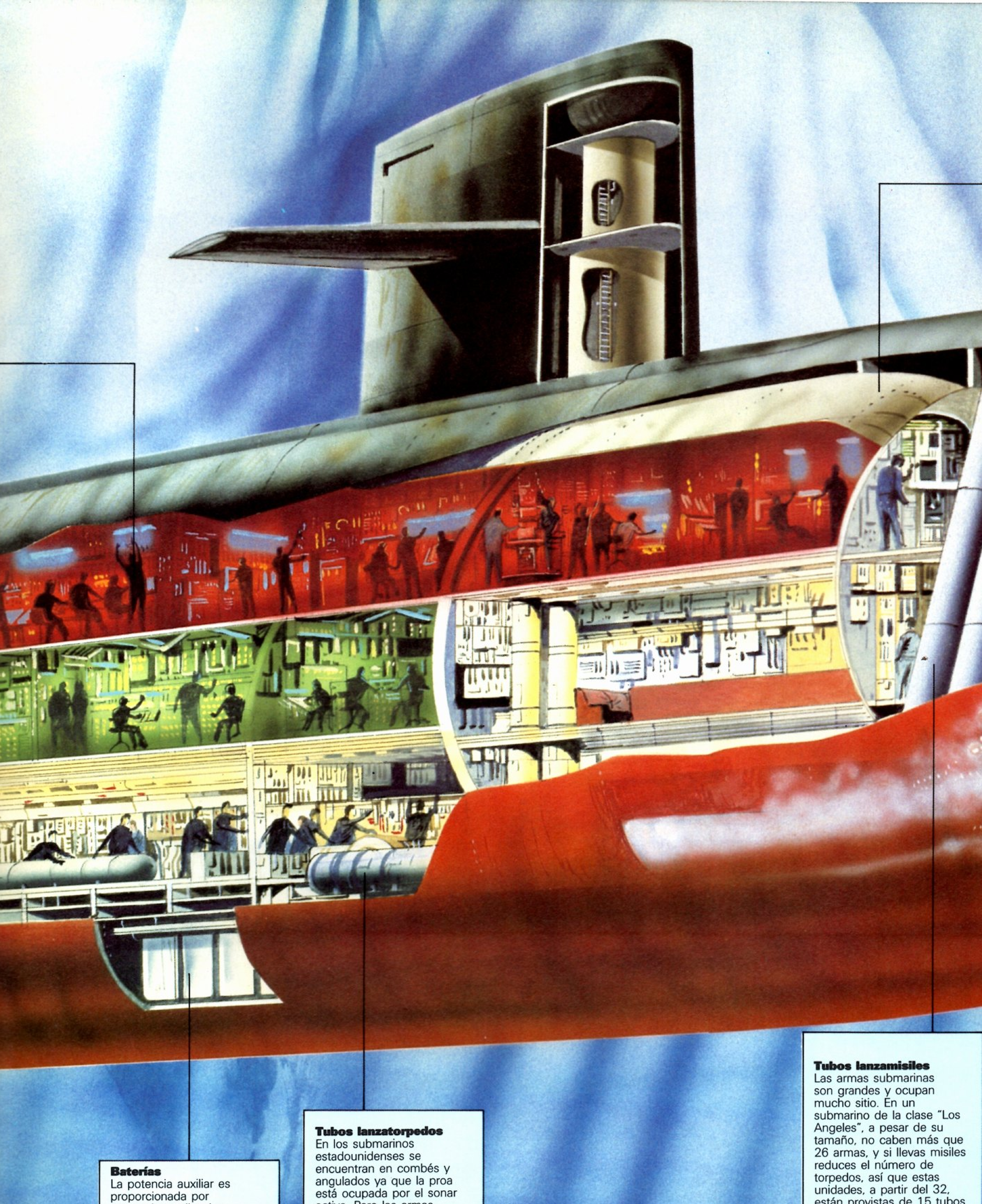
Flota del Atlántico, Armada de EE UU

Cubierta de mando
Es el corazón del submarino en acción. Desde la sala de mandos se controla la velocidad, dirección y cota. Los operadores del sonar trabajan con sensores de millones de dólares y potentes ordenadores que les ayudan a filtrar y analizar las señales que llegan del exterior. Las armas se controlan desde la sala de ataque, bajo la vela, la torre del submarino.

Transmisión
Las turbinas del submarino giran a velocidad excesiva para las hélices, que en ningún caso han de sobrepasar las 120 vueltas por minuto. La transmisión actúa como reductora, de forma similar al mecanismo de un automóvil. Pero para absorber los 35.000 caballos de potencia del motor se necesita una transmisión de gran tamaño, lo que implica que ocupe un gran espacio dentro del submarino, de por sí ya relativamente pequeño.

Turbinas
El vapor generado por el reactor nuclear es bombeado a través de un sistema de turbinas, similares a grandes ventiladores que giran bajo la presión del vapor. Esta rotación se aprovecha para propulsar el eje de la hélice que en definitiva es el elemento que posibilita el avance del submarino.

Planta nuclear
El reactor nuclear está situado detrás de gruesos mamparos en el centro de masa de la nave. Su función es generar el calor, mediante una fisión nuclear controlada, que se utilizará para generar vapor de agua que acciona las turbinas. No debe recalentarse mientras funciona, así que el refrigerante ha de fluir continuamente en torno suyo. Algunos submarinos soviéticos poseen sistemas de refrigeración curiosos con metal líquido, pero la mayoría utiliza agua a presión, aunque no la que acciona las turbinas. En los ejemplares más antiguos el agua era forzada a circular con bombas muy ruidosas, pero los modernos submarinos aprovechan la convección natural, mucho más silenciosa y difícil de detectar por el enemigo.



Baterías
La potencia auxiliar es proporcionada por generadores diesel y eléctricos, junto con el enorme compartimiento de baterías que abastecen la nave en situación de emergencia. Al contrario que en los aparatos convencionales, las baterías no pueden propulsar al submarino bajo el agua por demasiado tiempo.

Tubos lanzatorpedos
En los submarinos estadounidenses se encuentran en combés y angulados ya que la proa está ocupada por el sonar activo. Pero las armas modernas ya no es necesario que apunten hacia el enemigo. Desafortunadamente, esta situación hace muy incómodo el manejo de los torpedos, ya que los tubos ocupan mucho espacio dentro del submarino.

Tubos lanzamisiles
Las armas submarinas son grandes y ocupan mucho sitio. En un submarino de la clase "Los Angeles", a pesar de su tamaño, no caben más que 26 armas, y si llevas misiles reduces el número de torpedos, así que estas unidades, a partir del 32, están provistas de 15 tubos verticales de lanzamiento para misiles Tomahawk en el espacio entre el casco de presión y el externo. Así se puede llevar una carga bélica importante sin reducir la cantidad de torpedos, el arma antisubmarina por excelencia.

Casco de presión
Los submarinos modernos están dotados de un casco de dos capas. La envuelta exterior es lisa, ya que cuanto más currentilíneo sea el casco menos ruido genera al desplazarse a través del agua. Entre los dos cascos el espacio se llena de agua cuando el buque se sumerge, evitando el riesgo de deformación. El casco interior o de presión es muy distinto. Dentro, la tripulación trabaja a presión atmosférica normal. Cuando el submarino se sumerge la presión externa aumenta considerablemente. A la cota máxima de 455 m, la presión del agua sobre un submarino de la clase "Los Angeles" es de 40 veces la normal, lo que exige que el casco sea extremadamente robusto.

Escotilla de escape
Los accidentes de submarinos son pocos, pero cuando ocurren son serios. Los buques modernos poseen cápsulas de escape herméticas en las que los tripulantes pueden ascender a la superficie. En aguas someras pueden salir a flote con sólo un aparato de respiración, pero a mayores profundidades se necesitan Vehículos de Salvamento especiales que se agarran a la escotilla y trasladan a los tripulantes a la superficie.

Sonar de proa
La proa de un "Los Angeles" contiene el enorme domo del sonar activo principal, un potente generador sónico que envía pulsos sonoros direccionales. El blanco los refleja y algunos retornan al submarino delatando la situación del enemigo. El posterior análisis de estos datos revelará la distancia y dirección.

Torpedos
El armamento principal de un submarino son sus torpedos. El Mk 48 ADCAP (ADvanced CAPability) estadounidense posee una velocidad máxima de 60 nudos y un alcance de 38 km. Es filoguiado desde el sistema de control de tiro del submarino hasta una distancia de 4.000 m del blanco. Entonces el sonar del Mk 48 arranca y el arma se guía automáticamente. Su cabeza de guerra de 300 kg es una carga hueca diseñada específicamente para destruir los resistentes cascos de los submarinos soviéticos.



